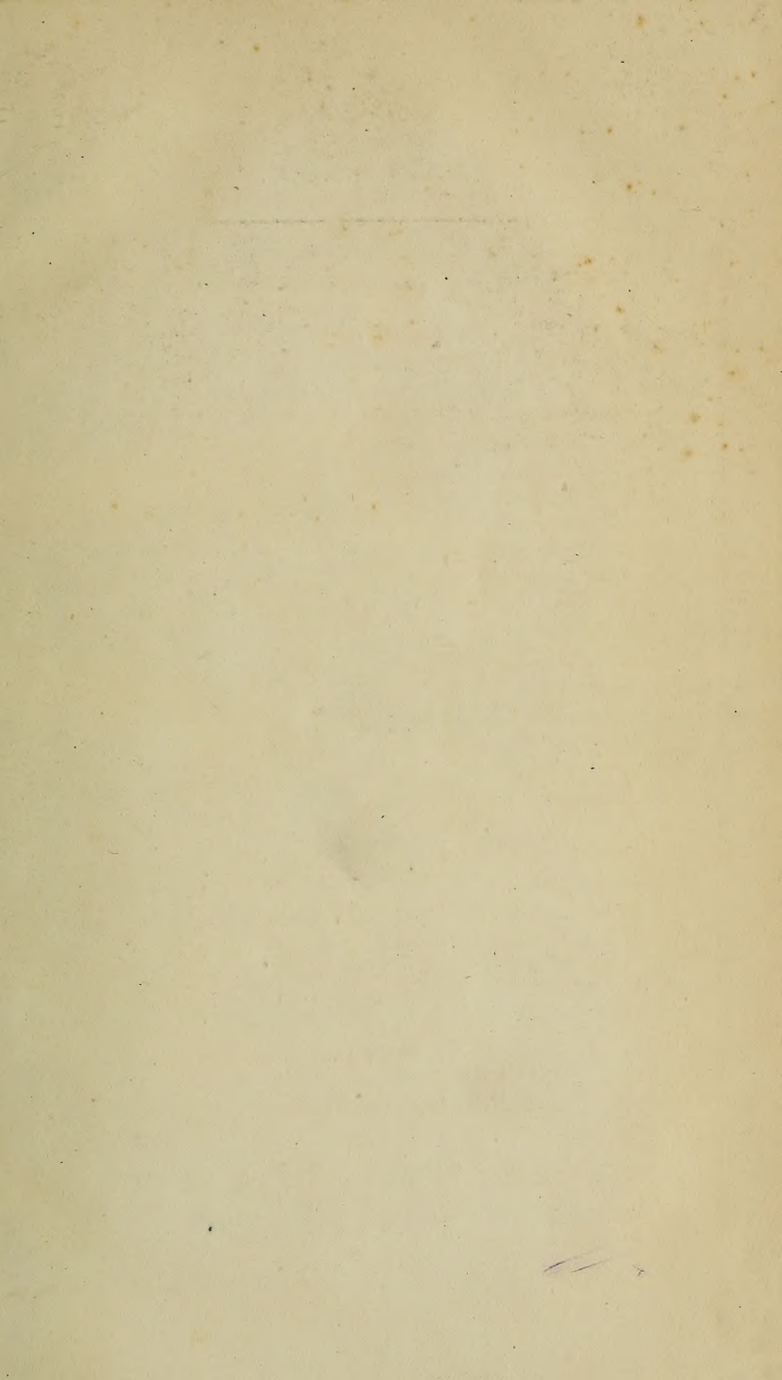




ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

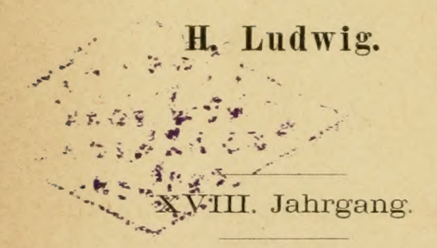
allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins,

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.



XVIII. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1868.

Th. Martius'sches Vereinsjahr.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

133

Zweite Reihe CXXXIII. Band.

Der ganzen Folge CLXXXIII. Band.

183-184

Unter Mitwirkung der Herren

A. Beyer, Dragendorff, Göppert, Hirschberg, Th. Husemann, Masing, Otto, O. Renard, Runge und Weppen

herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

Th. Martius'sches Vereinsjahr.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1868.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXIII. Bandes erstes und zweites Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Die Rastenberger Eisenquellen

von

H. Ludwig, a. Prof. in Jena.

Rastenberg, ein Städtchen im Grossherzogthume Sachsen-Weimar-Eisenach, im Kreise Weimar-Jena, N. N. O. bei Weimar, liegt an der Lossa, am Fusse der Finne. In der Nähe die Ruine der 1070 erbauten, zuerst 1165 und dann durch Landgraf Friedrich 1321 zerstörten Burg Raspenberg. (In Urkunden führt der Ort den Namen Raspenberg 1331, Rassenberg 1469). Im Jahre 1491 erhielt Rastenberg Stadtrechte. Nach dem Staatshandbuch für das Grossherzogthum S.-Weimar-E. hatte Rastenberg 1859 225 Wohnhäuser und 1172 Einwohner (gegenwärtig 235 Häuser und 1200 Einwohner), 1 Kirche, 1 Pfarre, 1 Schule, 1 Apotheke, 3 Rittergüter, 4 Mahl- und 2 Oelmühlen, eine Ziegelbrennerei; die Einwohner treiben Leinweberei und Strumpfwirkerei. Es werden 3 Jahrmärkte daselbst abgehalten. Man bricht in der Nähe grau- und weissmarmorirten Gyps. Es finden sich hier Mineralquellen. (Drei Stahlquellen: der Segensborn, der Friedensquell und die Lorbeerquelle. Nach G. Fröhlich's Schrift Bad Rastenberg 1867). Rastenberg ist entfernt: $^3/_4$ Meile von Buttstädt; $1^1/_2$ Meilen von Eckartsberga, von Kölleda, Memleben, Rossleben, Burg Wendelstein und Wiehe; 2 Meilen von Apolda, $2^1/_2$ Meilen von Stadt Sulza, 3 Meilen von Burgscheidungen, $3^1/_2$ Meilen von Allstädt und 4 Meilen vom Kyffhäuser.

Parthien nach Wiehe, Allstädt, so wie nach Buttstädt und Weimar werden durch den täglichen Postverkehr von Weimar über Buttstädt und Rastenberg nach Wiehe erleichtert. Die Post fährt von Rastenberg früh $4\frac{1}{2}$ Uhr nach Buttstädt und Weimar und Abends $8\frac{1}{2}$ Uhr nach Wiehe, Artern u. s. w. ab (siehe das Schriftchen Bad Rastenberg, unweit der goldnen Aue in Thüringen; vom Rector Fröhlich, Jena, H. Dufft 1867). Rastenberg liegt (in der Stadt an der Brücke) 586, 9 Par. Fuss über der Nordsee. (*Staatshandb. d. Gr. S.-Weimar-E. 1859. S. 344.*).

Der Gesundbrunnen zu Rastenberg war im 17. Jahrhundert berühmt. (*Acta Politiae, Weimar 1811, pag. 1.*).

Der Ober-Consistorial-Director Peucer überreichte am 9. Juni 1824 der Behörde in Weimar einige Papiere in Bezug auf den Rastenberger Gesundbrunnen, welche ihm von dem dortigen Candidaten der Theologie Rudolph zugesendet worden waren, nämlich:

1) ein älteres Actenstück unter †, betitelt *Acta* und *Fragmenta*, so sich in dem Amte Hardisleben zerstreut gefunden, den Gesundbrunnen zu Rastenberg betreffend. In dieses Volumen anno 1744 geheftet:

2) ein gedrucktes „gründlich- und ausführliches Sendschreiben, Leipzig bei Gleditsch 1696, 4.;

3) ein Manuscript mit der Aufschrift: „Urkundliche Nachrichten über den unfern Rastenberg seit fast 200 Jahren bestehenden eisenhaltigen Gesundbrunnen.“ Das Folgende sind Auszüge aus denselben:

Nachdem Herr Adjunctus Schneider, vormals Pfarrer allhier zu Rastenberg die Geschichte hiesiger Pfarrer von der Reformation an zusammengestellt, kommt er bei der Lebensgeschichte des 5. Pfarrers, des M. Wolfgang Heinrich Mylius, von 1634 bis 1666 (die früheren Pfarrer sind von 1539 bis 1634: Georg Richter, ein Pförtner Mönch, Hieronymus Roehrer oder Roehr, M. Philip Nilostadius und M. Jacob Brandt) auf den hiesigen Gesundbrunnen zu sprechen und giebt abschriftlich die beiliegende Druckschrift desselben: „Copia Schreibens, so Herr

M. Wolfgang Heinrich Mylius, Pfarrer zu Rassenburg an einen vornehmen Mann damals im Jahre 1646 abgehen lassen, als frühste Urkunde über den Brunnen an und erwähnt, dass dieses Schreiben abgedruckt sei in der Druckschrift: „Gründlich- und ausführliches Sendschreiben an einen guten Freund von denen in einem Triangel nahe bei einander liegenden Gesundquellen, welche bei dem im Fürstenthum Weymar unweit Buttstat gelegenen Städchen Rassenburg im Junio dieses 1696. Jahres entsprungen sind; nebst beigefügter medicinischer Untersuchung von der Natur, Eigenschaft, Wirkung und dem Gebrauch dieser Gesundbrunnen, wie selbige auf Hochfürstlichen Befehl und Anordnung Herr Dr. Johann Adam Zapff Hochf. Sächs. Leib- und Hofmedicus in Weymar entworfen hat. Wobei auch zu lesen eine ordentliche Specification derjenigen Personen, so von der obbemerkten Zeit an bis zu Ausgang des Monats August von allerhand Krankheiten und schweren Gebrechen, vermittelst besagter Brunnen Gebrauch und Gottes sonderbare Gnade curirt worden; nicht minder eine gute Nachricht von des Ortes Situation; ausgefertigt von einer Person aus Leipzig, welche alles selbst im Augenschein genommen, auch dieser Brunnencur sich allda bedienet hat. Daselbst gedruckt im Jahr Christi 1696, zu finden bei Gleditsch.“ 4 Bogen in 4.

In diesem Sendschreiben, fährt Herr Schneider fort, wird von dem ersten Gesundbrunnen nur noch dieses angemerkt, dass besagte zwei Brunnenquellen damals nicht länger als zwei Jahre gewährt, nachmals aber im Monat Julio anni 1648 aussen blieben.

Aus Müller's sächsischen Annalibus pag. 371 fügt Herr Schneider folgende bestätigende Nachricht hinzu:

„1646 den 18. Junii ist zu Rassenburg, einer in das Fürstenthum Weymar gehörigen Stadt ein Gesundbrunnen in 3 Quellen im Mühlthale entsprungen, welcher nicht nur Blinde, sondern auch Krüppel, lahme und andere gebrechliche Menschen in grosser Menge curirt und geheilt hat. Auf Herzog Wilhelm's, des Landesfürsten, Veranlassung ist um

diesen Brunn eine halbe Mauer herumgelegt, Staketen darauf gesetzt, auch eine Canzel daneben gebauet und alltäglich Betstunde dabei gehalten, sowohl ein Stock zu Einlieferung des Almosens aufgerichtet worden. Dieser Brunn hat seine rechte Kraft und Wirkung ohngefähr bis in das Jahr 1648 behalten und da selbiger um diese Zeit aussen blieben, hat der liebe Gott nach dem 30jährigen Kriege den edlen Frieden bescheert.“

Hierauf finden sich zunächst wieder unter dem siebenten Pfarrer, Johann Christoph Röder fernere Nachrichten über den Heilbrunnen des Inhalts, dass im Jahre 1696 den 22. und 23. Juni der Gesundbrunnen an eben dem Orte, wie vor 50 Jahren zu gleicher Zeit abermals entstanden sei.

Röder hat darüber drucken lassen: *Fontinalia Rastenburgica* oder Rastenburgische Brunnenfeyer, gehalten am 2. August 1696 nach Mittage, den 8. Sonntag nach Trinitatis, auf dem mit mehr als 3000 Menschen angefüllten lustigen Platze bei dem neuentsprungenen Gnaden- und Heilbrunnen und solches zwar als eine Vorbereytung des von Hochfürstl. Herrschaft gnädigst angeordneten öffentlichen Gottesdienstes, so hinführo täglich daselbst 2 mal, Morgens und Abends andächtiglich gehalten werden soll über die Worte Exod. 15, v. ult.: „Ich bin der Herr, dein Arzt;“ ausgefertigt von Joh. Chr. Röder, Pfarrer daselbst, Weimar 4 Bogen in 4.

Diese Predigt hat Röder mit vielen Anmerkungen begleitet, in welchen er ausführlich von dem Ursprunge, von der Farbe, Kraft und dem Geschmack desselben handelt und ein Verzeichniss der Personen beifügt, welche bei diesem Brunnen gesund worden, und Danksagungen für sich haben thun lassen.

Herr Adjunctus Schneider erzählt ferner: Im Jahre 1718 hat dieser Gesundbrunnen seine verlorene Kraft zum drittenmale bekommen und vielen Menschen geholfen. Daher begab sich auf Hochfürstl. Herrschaft Verfügung Herr Dr. Johann Caspar Müller, Fürstl. Rath und Leibmedicus im Monat September dahin und erstattete davon erwünschte Relation, wie er denn auch „eine kurze Nachricht von denen in einem Triangel nahe beisammen liegen-

den Gesundbrunnen, welche bei der Stadt Rassenburg entsprungen“ herausgegeben. Hierbei findet sich die Anmerkung, dass eine Nachricht von dem Gesundbrunnen bei Rassenburg, Weimar 1718 in 4. in des Canzlers A. E. E. Schmidt's Catalogo seiner Bücher 1785 vorkomme. Sonst ist auch bekannt: *Mich. Petri Seeligthal oratio de fontis soterii Rastenburgici effectu, num sit naturalis, supernaturalis, praeternaturalis aut mixtus? Publice in Gymnasio illustri Schleusingensi habita, die XXIX. Apr. anni reparatae salutis MDCXCVII.*

Dr. Carl Friedrich Kaltschmid hat zu Jena 1744 eine Nachricht vom Rastenburger Gesundbrunnen auf 2 Bogen in 4. drucken lassen.

Ich muss aber auch noch einer wunderlichen und nicht ganz glaublichen Geschichte gedenken, die Herr Dr. Laurent. Reinhard, gewesener Superintendent zu Buttstädt, in seiner Historie der Hochfürstl. S.-Weimar. Landstadt Raspenburg, die er 1752 aufgesetzt, und die sich nur im Manuscript befindet, unter §. 11. als wirklich geschehen erzählt:

1) dass 1696 der Dauphin von Frankreich zu dem Gesundbrunnen allhier gekommen und ihn nützlich gebraucht, auch den 1. October bei seiner Abreise 100 Louisd'or in den Almosenstock geschenkt habe;

2) dass der Prinz Jacobus Sobiesky aus Polen, den 6. October versprochen, dass, weil sein Kropf halb davon vergangen, er bei seiner Wiederkunft eine Stiftung machen wollte, dass 6 Knaben und 6 Mädchen zu Raspenburg alle davon könnten erzogen werden; er kam aber nicht wieder, sondern starb;

3) dass selbst der Pabst aus Rom, um den Gestank von seinen Füssen zu vertreiben 258 Bouteillen Gesundbrunnen durch 32 Maulesel von dort habe abholen lassen, mit Uebersendung einer güldenen Medaille an den Rastenburger Pfarrer, um die Bouteillen sicher zu versiegeln. Herr Röder aber soll derjenige Pastor sein, der vom Pabst die obige Medaille bekommen, nebst einem geweihten Rosenkranz, den er zum Lachen aufgehoben. Beide Geschenke will Herr

Dr. Reinhard bei des Empfängers Erben gesehen haben, doch zweifelt Referent Adj. Schneider daran.

Noch finden sich aus des Pfarrer Röder's Zeit die Nachrichten, dass 1697 den 14. September der regierende Herzog zu Weimar, aus treuer landesväterlicher Vorsorge verordnet habe, dass ein Stadt- und Landphysikus, welcher sich zu Rastenberg, zumal wegen des im vorigen Jahre abermals daselbst entstandenen Heil- und Gesundbrunnens, um den allda befindlichen vielen Fremden, so hohen als niederen Standes, mit Rath und That an die Hand zu gehen, wesentlich und beständig aufhalten, bestellet und angenommen werden sollte, wozu denn Johann Wilhelm Rumpel, Dr. med., in Vorschlag gekommen, und ihm sothanes Physikat übertragen worden sei. Den 17. September ist dem bisherigen Landrichter zu Grossenbrembach, Samuel Mylius die Inspection über obigen Gesundbrunnen auf vorher bei fürstl. Regierung zu Weimar geschehene Verpflichtung desselben aufgetragen, auch sind hierüber noch zwei besondere Personen zum Schöpfen angenommen und einer jeden ein Gewisses zur Ergötzlichkeit verordnet worden. Ingleichen ist auch auf fürstl. Specialbefehl die Verfügung geschehen, dass zur Wartung und Bedienung der armen presshaften Personen, so sich dieses Heilbrunnens zu Rastenberg bedienen, ein Haus, wie auch dergleichen für die beiden Schöpfer, dass sie sich darinnen aufhalten und bedürfenden Falle wärmen könnten, ohnverzüglich aufgeführt und verfertigt werden sollte."

Soweit die Nachrichten über die Quellen in den Rastenburger Kirchenbüchern.

Johann Adam Zapff, in seiner kurzen Beschreibung der Rastenburger Gesundbrunnen (Jena 1696) erzählt: „Dergleichen Gesundbrunnen hat der Allerhöchste unlängst wiederumb herfürquellen lassen in dem sogenannten Mühlthal zu Rassenburg, in Fürstenthum Weymar, 3 starke Meilen von dasiger Residenzstadt und eine Meile von der wohlbekannten Stadt Buttstätt gelegen, so ich nach geschehenem Bericht des Raths daselbst und wegen grossen Zulaufs der Leute auf

fürstl. gnädigen Befehl in Augenschein genommen und Erkundigung deswegen eingeholt habe.

Nemlich es seyn vor 50 Jahren, den 16. Julii Anno 1646 an diesen Ort auch zwei solche Quellen entsprungen, darbei gleichfalls ein grosser Zulauf gewesen, auch unterschiedene mit Gottes Hülfe an schweren Krankheiten curiret worden; auch hat man weitere Nachricht, dass solche Quellen nicht länger als 2 Jahre gegangen, nachmals aber im Juli Anni 1648 aussen blieben.

In verwichenen Junio aber dieses 1696. Jahres ist des Raths Holzknecht, benebenst seinem Mitarbeiter dieser abermaligen Gesundquellen am ersten gewahr worden und als er davon getrunken, sollen sich seine Schmerzen gelegt haben und ein Stein von ihm gangen sein; auch sollen die zwei Quellen bei dem Herfürspringen ganz laulicht, die dritte aber frisch befunden worden sein. Hierauf als diese 3 Quellen von dem zulauffenden Volke versuchet worden, ist die erste und grösseste der Gesundbrunn, weil sie allerhand schwere innere und äusserliche Krankheiten curiret, die andere der Purgirbrunn, weil sie per sedes würcket, die dritte der Krätz- und Flussbrunn, weil sie das Ausschlagen, Rauden, alte Schäden, Geschwür und offene Schenkel curiret, genannet worden. So ist mir auch von einer Rathsperson daselbst erzählt worden, dass, obgleich bishero täglich über tausend Menschen zu diesen Brunnen kämen und solchen theils tränken, theils in Flaschen und Fässern wegführten, würden doch die Quellen nicht leicht erschöpfet. J. A. Zapff stellete auch *physice* et *chymice* eine Untersuchung dieser Brunnen an, umb ihre Eigenschaft zu erkundigen. „Solchem nach habe ich bei jetziger Begebenheit im Namen Gottes eine Untersuchung angefangen und als ich den Gesundbrunnen erstlich gekostet, in der That befunden, dass solcher eines lieblichen süsslichten Geschmacks sei, als wenn Milch unter dem Wasser wäre, wie wohl auch von etlichen eine kleine Schärffe auf der Zungen und im Halse vermerket worden. Und ist dieser Brunn an Geschmack fast gleich einem Mergel, weissen Thon, *terrae sigillatae*, oder auch einem

gegrabenen Einhorn; vor allen aber gleicht dieser Gesundbrunnen etlichen anderen bekannten Gesundbrunnen und warmen Bädern, bei welchen man versichert ist, dass dieselben ein lieblich Bitumen oder Erdwachs bei sich führen.

Die andern zwei Brunnen aber schmecketen matt, auch etwas süsslicht, wie der erste und dürfen wohl nicht viel von einander differiren oder mit der Zeit gar zusammenkommen; doch wird bei dem Purgierbrunnen der Geschmack etwas vitriolisch vermerket.

Hierauf, als ich weiter suchte, was diesse Brunnen auswürffen, habe ich bei allen dreien einen Thon oder Letten. der *terrae sigillatae* gleich wahrgenommen. Ein Mann brachte mir auch etliche Stücklein von *unicornu fossil* oder gegrabenem Einhorn, so er in dem Gesundbrunnen gefunden haben soll, item rauche und leichte Steinlein, wie in Carlsbad gefunden worden, welche in die hohlen Zähne gelegt, die Schmerzen stillen sollen; so wirft dieser Brunnen auch kleine Quarzsteinlein aus und werden sonst Anzeigungen von allerhand Mineralien in diesem Revier vermerket.

Ferner als ich solches Wasser *per Chymiam* probiret, so gab der Gesundbrunnen anfangs *subtile Spiritus*, welches auch daraus zu sehen, dass wenn die Flaschen ganz voll gefüllet und oben feste zugemacht werden, solche zerspringen. Und als ich dieses Wasser *per balneum* fast abdestilliret, hat sich inwendig an den Seiten der gläsernen Kolben etwas Fettes und klebricht wie eine Resina angehenget, so an die Finger ziemlich angeklebet, auch war das *Sedimentum in fundo* lichtbraun, wie das Residuum, wenn man die Essentiam ambrae verfertiget.

Nachdem nun dieses Sedimentum getrocknet und ziemlich hart worden und ich auf einem Bleche mit einem Blaseröhrlein, wormit man die Flamme des Lichts concentriret, zugeblasen, so ist ein Rauch herausgegangen, welcher theils als Fett, theils auch wie ein lieblich Harz oder gut Räucherpulver gerochen, das Uebrige aber ist auf dem Bleche fix als ein Kalk, Gyps oder wie ein weisser Thon blieben, welcher

sich als eine zarte Asche zwischen den Fingern zerdrücken lassen. In übrigen habe ich diese weisse Remanentz, was sie ferner halte, wegen Enge der Zeit vor diesesmal nicht weiter probiren können, weil eine grosse Quantität von Brunnen und solchen in Balneo abzudestilliren eine ziemliche Zeit erfordern wird, wo man eine genugsame Quantität solches Sedimenti pro destillatione olei und examine terrae residuae haben wollt. Die beiden anderen Brunnen haben auch ein weisses und leichtes Sedimentum; wann solches durch das Blasröhrlein probiret wird, so brennet das, so vom Purgirbrunnen kommen ist, mit einer dünnen zarten Flammen, auf solche Art, als wenn man gegraben Einhorn ins Licht hält, weisslicht und nicht blau, wie ein Schwefel, verlischt aber bald wiederum. Das aus dem Fluss- oder Krätz-Brunnen brennet gar nicht, doch riecht es etwas verbrannt.

Bei mehrer Zeit aber will ich diese Brunnen in grosser Quantität per destillationem in Balneo, per infusionem et mixtionem cum variis rebus, per praecipitationem cum variis salibus et liquoribus, auch das residuum in fundo in grösserer Quantität chimice et per ignem et per Mikroscopia Hookiana et Leeuwenhoeckiana probiren und mittheilen."

Der zum 4. Male gedruckten Beschreibung der Rastenberger Gesundbrunnen fügt J. A. Zapff einen Kupferstich bei, darstellend den Gesundborn, Purgirborn und Flussborn, jeder gefasst und alle drei von einer gemeinsamen Umfriedigung umgeben, daneben der Opferstock für die Armen, im Hintergrunde Zelte; der Platz belebt von Kranken und Gesunden, einherstolzirenden Herren und Damen, sowie dahinschleichenden Armen und Elenden.

Die erste genauere chemische Untersuchung der Rastenberger Mineralwässer ist von Prof. Carl August Hoffmann, Hofapotheker in Weimar ausgeführt worden. Der mir vorliegende actenmässige erste Bericht über dieselbe ist vom 1. October 1799 datirt.

Zur Untersuchung lagen drei Wasserproben vor, eine mit ☉, eine mit ☽ und eine mit ✶ bezeichnete;

1) Lackmuspapier und Lackmustinktur wurden von dem mit ☽ bezeichneten Wasser, jedoch beide nur sehr schwach geröthet.

2) Das Kalchwasser wurde schnell und stark getrübt.

3) Starke Schwefelsäure entwickelte ganz kleine Luftblasen, ohne weiter einen Geruch oder Farbe zu zeigen.

Alles dieses sind Anzeichen, dass dieses Wasser den zu einem Gesundbrunnen wesentlichen Stoff, die Luftsäure oder Kohlensäure, obgleich nur in geringer Menge besitze.

4) Salzsaure Schwererde brachte nicht die mindeste Trübung hervor. Es dienet diess zum Beweis, dass weder Gyps, noch andere vitriolische Salze in dem Wasser vorhanden sind.

5) Sowohl die reine, als die neutralisirte Zuckersäure (unsere jetzige Oxalsäure) erregten weisse Niederschläge. Es wird hierdurch bewiesen, dass etwas Kalcherde, theils mit Luftsäure, theils mit Mineralsäuren verbunden, vorhanden sei.

6) Salpetersaures Bley machte eine starke weisse Trübung. Da nach Nr. 4. keine Vitriolsäure zugegen sein kann, so lässt sich mit Gewissheit bestimmen, dass die ebenbemerkte Kalcherde mit Salzsäure verbunden vorhanden sein müsse. Es wurde diess noch dadurch bestätigt, als ich:

7) Schwefelsaures Silber zu dem Wasser brachte, wodurch sogleich ein weisser Niederschlag entstand, der aber augenblicklich schwärzlich gefärbt wurde. Ebensolches erfolgte auch durch salpetersaures Silber. Es zeiget dieses zugleich mit an, dass gedachtes Wasser vielen Harz- und Extractivstoff besitze.

8) Mit dem luftleeren flüchtigen, so wie auch mit dem luftleeren Gewächslaugensalze entstanden gleichfalls weisse Niederschläge. Nachdem eine Quantität des Wassers gekocht und durchs Filter klar gemacht worden war, kamen durch die ebengenannten Reagentien gleichfalls weisse Niederschläge zum Vorschein. Es lässt sich hieraus mit Gewissheit schliessen, dass dieses Wasser sowohl luftsaure als salzsaure Bittererde enthält.

9) Die geistige Galläpfeltinctur brachte sogleich eine purpurrothe Farbe hervor, auch wurde das Wasser von phlogistischem Laugensalz blau gefärbt Durch beides wird die Gegenwart des Eisens deutlich bewiesen.

10) Die wässrigen Lösungen des salzsauren Quecksilbers und des salpetersauren Quecksilbers, so wie des Eisenvitriols gaben nicht die mindeste Spur vom Dasein eines Schwefels oder der Schwefelleberluft.

Als ich alle diese Versuche auch mit Wasser, welches mit ⚹ bezeichnet war, unternahm, so erhielt ich von allen die nemlichen Resultate.

Ein Gleiches erfolgte auch mit dem Wasser aus der mit ☉ signirten Bouteille, doch zeigten bei dieser die Mittel, welche auf Luftsäure hindeuteten, eine etwas stärkere Reaction.

Zwei Pfunde des mit ☽ bezeichneten Wassers gaben in einer Porzellanschale ganz gelinde verdunstet ganz genau 5 Gran eines grauen erdig erscheinenden Rückstandes (1000 Gew. Th. Wasser, also 0,325 Gew. Th. Abdampfrückstand).

Die chemische Zerlegung desselben ergab:

1 1/4 Gran salzsaure Bittererde, salzs. Kalcherde, Harz- und Extractivstoff,
1 1/4 Gran luftsaure Bittererde,
1 3/8 „ luftsaure Kalcherde und
1 1/8 „ luftsaures Eisen.

Es gehört also in die Klasse der alkalisch-erdigen Stahlwässer. (*C. H. Hoffmann 1799.*)

In unserem Jahrhunderte zeigten sich die Quellen wieder, als im Jahre 1811 ein niedergegangener Wolkenbruch das Mühlwehr weggeschwemmt hatte und zwar unfern der früheren Quelle. Auch jetzt war es wieder C. A. Hoffmann, welcher von Seiten der Regierung (Carl August) mit der Untersuchung derselben beauftragt wurde. Sein mir vorliegendes Gutachten trägt das Datum des 13. August 1811. Die Untersuchung geschah im Beisein des herzogl. Amtes Hardisleben und des Stadtraths zu Rastenberg. Aus diesem „Gutachten über die Eigenschaften des Wassers

der 3 im Mühlenthale bei Rastenberg entsprungenen Mineralquellen“ hebe ich Folgendes hervor:

Zufolge des am 6. August erhaltenen höchst verehrlichen Auftrags, die Rastenberger Quellen chemisch zu untersuchen begab ich mich am 8. d. M. an gedachten Ort und fand deren Zustand wie folgt:

Ungefähr 100 Schritte von dem vormaligen Gesundbrunnen, näher nach der Stadt zu und nur wenige Schritte von dem neu angelegten Nothgerinne des das Mühlthal durchlaufenden Lossabachs entspringen gedachte drei Quellen. Die erstere davon liegt nach Süden und liefert eine beträchtliche Menge Wasser, welches nach dem Ermessen der bei der Untersuchung befindlichen Rathspersonen in jeder Stunde wenigstens ein Ohme betragen möchte. Das Wasser ist durchaus helle und rein und besitzt einen bemerkbaren eisenhaften Geschmack, schien auch einen etwas schweflichten Geruch zu besitzen; nach Angabe der nahe daran wohnenden Müller soll sich des Morgens eine vielfarbige Haut auf der Oberfläche der Quelle zeigen.

Der hineingehängte Wärmemesser fiel sogleich 3 Grad unter den Stand desselben in der Atmosphäre. Ich bezeichne diese Quelle mit Nr. 1.

Die zweite Quelle liegt ohngefähr 6 Schritte von der ersteren entfernt, mehr nordöstlich; von Ansehen und Geschmack wie erstere, aber nur schwach an Wasser. Es floss solches durch ein angebrachtes Schilfrohr eines guten Federkielsdicke von der eingedämmten Quelle ab. Ich führe sie unter Nr. 2 an.

Nordwestlich befindet sich die 3. Quelle, von gleichen Eigenschaften, aber auch nicht stärker an Wassergehalt; sie ist mit Nr. 3 bemerkt.

Das Verhalten dieser Wässer, frisch an ihren Quellen geschöpft, war folgendes:

1) Lackmuspapier wurde bei allen 3 Wässern fast nicht merkbar geröthet.

2) Gilbwurzelpapier erlitt bei allen 3en keine Veränderung.

3) Bei dem mit Essig gerötheten Lackmuspapier wurde durch alle 3 Wässer die blaue Farbe wieder hergestellt.

4) Lackmustinctur mit dem Wasser Nr. 1 vermischt röthete dasselbe; bei Nr. 2 und 3 geschah dies etwas schwächer.

5) Frischbereitetes Kalkwasser bewirkte bei Nr. 1 eine starke weisse Trübung, die bald wieder verschwand; um sie wieder zu veranlassen, musste mehrmals Kalkwasser zugesetzt werden. Eben dies geschah auch bei Nr. 2 und 3.

6) Geistige Galläpfeltinctur bewirkte bei Nr. 1 augenblicklich eine schöne Purpurfarbe; bei Nr. 2 war diese Farbe noch stärker; bei Nr. 3 war solche mit der von Nr. 1 gleich.

7) Blausaures Eisen-Kali brachte bei Nr. 1 eine schwachblaue Farbe hervor; diese war bei Nr. 2 etwas stärker, bei Nr. 3 am schwächsten.

8) Starke Schwefelsäure zu dem Wasser getröpfelt, brachte bei allen 3 Wasserproben gleiche Erscheinung hervor: es stiegen nur wenige kleine Perlen empor.

9) Muriatischer Baryt brachte bei allen 3 Wässern nicht die mindeste Trübung hervor.

10) Reines Kali bewirkte bei Nr. 1, 2 und 3 starke weisse Trübungen.

11) Reines Ammoniak brachte in allen 3 Wässern fast unmerkliche Trübung hervor.

12) Mit reiner Oxalsäure erfolgten bei Nr. 1, 2 und 3 starke weisse Trübungen, desgleichen

13) mit neutralisirter Oxalsäure.

14) Schwefelsaures Silber färbte Proben aller 3 Wässer anfangs milchweiss, welche Farbe sich aber bald in bräunlich änderte.

15) Salpetersaures Bley brachte bei Nr. 1, 2 und 3 weisse, sich nicht färbende Niederschläge hervor.

16) Ein Blättchen Silber in das Wasser gesenkt behielt sein helles metallisches Ansehen bei Nr. 1, 2 und 3.

Da alle 3 Quellen sich sonach völlig ähnlich verhielten, so wurde nun 1 Pfund Wasser von der Hauptquelle bis zur Hälfte eingekocht und filtrirt. Es verhielt sich nun folgendergestalt:

17) Geistige Galläpfeltinctur brachte keine Veränderung hervor;

18) Blausaures Eisen-Kali ebensowenig.

19) Neutralisirte Oxalsäure trübte das Wasser beträchtlich;

20) reine Oxalsäure desgl.;

21) reines Kali trübte dasselbe unmerklich;

22) reines Ammoniak keine Veränderung.

23) Bei dem mit Essig gerötheten Lackmuspapier wurde die blaue Farbe nicht wieder hergestellt.

24) Frischbereitetes Kalkwasser brachte eine starke Trübung hervor.

25) Aus 1 Pfunde Wasser wurden durch Kalkwasser 2 Gran getrockneter kohlens. Kalk gefällt, woraus 2 Cubiczoll kohlensaures Gas berechnet werden.

26) Zehn Pfund Wasser aus der Quelle 1 wurden in einer Porzellanschale gelinde bis zur völligen Trockne abgeraucht und davon 33 Gran eines gelblichen Rückstandes erhalten (1000 Gew. Th. Wasser gaben mithin 0,430 Gew. Th. Abdampfrückstand). Ich übergoss solchen in einem Gläschen mit wasserfreiem Weingeist und liess ihn 12 Stunden lang, wobei das Ganze öfters umgerührt wurde, stehen, nach welcher Zeit ich solchen behutsam abgoss und das Ungelöste noch mit etwas Weingeist abspülte. Die geistigen Auszüge hatten eine weingelbe Farbe angenommen. Der Rückstand, welcher getrocknet wurde, war nun um Vieles blässer geworden und wog noch 24 Gran.

27) Die weingeistige gelbe Lösung wurde gelinde verdunstet und zur Trockne gebracht; sie lieferte 9 Gran einer dunkelgelben, durchsichtigen und salzigen, aus der Luft begierig Feuchtigkeit anziehenden Masse. Als zu derselben 5 Tropfen starker Schwefelsäure getröpfelt wurden, entwickelte sich ein muriatischer Dunst. Um die überschüssige

Säure davon zu schaffen, wurde das Glasschälchen, in welchem sich die Masse befand, stark erhitzt, wodurch sich eine glänzende Kohle bildete, die mit destill. Wasser aufgeweicht und wovon die Flüssigkeit durch ein Filtrum geschieden wurde. Durch Kalkwasser wurde daraus die Magnesia gefällt, welche getrocknet 1 Gran wog. Hoffmann berechnet daraus $2^1/_2$ Gran muriatische Talkerde.

28) Die vom vorigen Versuch übrig gebliebene Flüssigkeit schlug Hoffmann mit kohlens. Natron nieder und brachte irrthümlicherweise für die erhaltenen 2 Gran kohlens. Kalk $2^1/_2$ Gran muriatischen Kalk und den Rest von 4 Granen als Harzstoff in Rechnung. (Der so gefundene Kalk ist aber nicht im Wasser gewesen, sondern erst durch das unter Versuch 27 zur Fällung der Magnesia benutzte Kalkwasser hineingekommen. Das Wasser enthält also keinen salzsauren Kalk. *Ludwig.*)

29) Der vom Versuch 26 gebliebene Rückstand wurde mit destill. Wasser 10 Minuten lang im Sieden erhalten, die Abkochung filtrirt, das Ungelöste ausgewaschen und getrocknet; es betrug noch 21 Gran und war noch etwas blässer geworden. Vom Wasser waren 3 Gran aufgelöst worden. Diese Lösung wurde gelinde bis zur Syrupsdicke abgedunstet und ruhig hingestellt. Nach einiger Zeit hatten sich einige durch die Lupe erkennbare zarte Salzkryställchen von unbestimmter Form abgeschieden. Zwei Tropfen Schwefelsäure dazu gemischt bewirkten Entwickelung muriatischer Dämpfe. Der bei weitem grössere Theil bestand aus Extractivstoff.

30) Auf den vom vorherigen Versuche gebliebenen Rückstand wurde so lange reine Salpetersäure geträpfelt, bis alles Brausen aufgehört hatte, dann das Gefäss, um alle überschüssige Säure davon zu jagen, mit seinem Inhalte bis zum Glühen erhitzt, nach dessen Erkaltung in destillirten Wasser aufgeweicht und das unaufgelöst gebliebene Eisen (oxyd) durch ein Filtrum geschieden, ausgesüsst und getrocknet; es wog 4 Gran.

31) Zu der vom vorigen Versuch übriggebliebenen Flüssigkeit und dem Aussüsswasser wurde so lange Schwefelsäure getröpfelt, bis ein Streifchen Lackmuspapier anfing, geröthet zu werden, hierauf die Flüssigkeit so lange gelinde verdunstet, als noch Selenit (schwefelsaurer Kalk) niederfiel, welcher geschieden und getrocknet 19 Gran wog, entsprechend 13 Gran kohlenstoffsaurer Kalkerde.

32) Der Ueberrest der Flüssigkeit wurde endlich durch kohlensaures Natron zerlegt, der Niederschlag abgeschieden, ausgesüsst, getrocknet und als kohlenstoffsaure Talkerde in Rechnung gesetzt; sie betrug 4½ Gran.

Nach Anleitung dieser Versuche bestimmte C. A. Hoffmann den Gehalt des Wassers dieser Quellen folgendermassen:

a) Sämmtliche Quellen sind arm an Kohlenstoffsäure und haben davon nicht viel mehr, als zu ihrer Verbindung mit den festen Bestandtheilen nöthig ist. Es geht solches aus den Versuchen 1 und 8 hervor. Dass aber noch einige freie Kohlensäure vorhanden ist, ergiebt sich aus den Vers. 4 und 5;

b) Es ist in diesen Quellen kein freies oder kohlenstoffsaures Natron zu finden; solches zeigt der Versuch 2. Zwar wurde bei Vers. 3 ein Theil der blauen Farbe wieder hergestellt, allein dies ist mehr auf Rechnung der beiden im Wasser befindlichen (alkalischen) Erden zu bringen, weil sonst bei Vers. 23 die blaue Farbe hätte wieder hergestellt werden müssen;

c) Sämmtliche Quellen sind eisenhaltig und zwar Nr. 2 am stärksten; es bezeugen solches die Versuche 6 und 7;

d) Sie sind frei von Gyps, so wie überhaupt frei von allen schwefelsauren Salzen. Es ergiebt sich solches aus Vers. 9;

e) Die Quellen enthalten auch Magnesia oder Talkerde, nach den Vers. 10, 21 und 24;

f) Es ist Kalkerde darin vorhanden, nach den Vers. 12, 13, 19 und 20;

g) Die Gegenwart der muriatischen Säure und des Extractivstoffs zeigt der Versuch 14 an;

h) Wider das Daseyn des Schwefels und Schwefelwasserstoffgases sprechen die Versuche 15 und 16;

i) Die zwar sehr unbedeutende Trübung bei Versuch 11 könnte auf eine Spur Alaunerde hindeuten; dass endlich

k) das Eisen mit keiner Mineralsäure, sondern wie in dem grössten Theile der Gesundbrunnen mit Kohlenstoffsäure als kohlenstoffsaures Eisen in diesen Quellen vorhanden, gehet aus den Versuchen 17 und 18 hervor.

l) Das Verhältniss der ausgeschiedenen Bestandtheile des Wassers aus der Quelle 1 ist den Versuchen 25 bis 32 gemäss:

in 10 Pfunden;	in 1 Pfunde Wasser	
$2\frac{1}{2}$ Gran	— $\frac{5}{20}$ Gran	muriatischer Kalk (Vers. 28).*)
13 „	— $1\frac{3}{10}$ „	kohlenstoffsaurer Kalk (Vers. 31).
$2\frac{1}{2}$ „	— $\frac{5}{20}$ „	muriatische Talkerde (Vers. 27).
$4\frac{1}{2}$ „	— $\frac{9}{20}$ „	kohlenstoffsaure Talkerde (Vers. 32).
4 „	— $\frac{2}{5}$ „	kohlenstoffsaur. Eisenoxydul (Vers. 30).
4 „	— $\frac{2}{5}$ „	Harzstoff (Vers. 27 und 28).*)
3 „	— $\frac{3}{10}$ „	Extractivstoff (Vers. 29).
2 Kubikz.	— $\frac{1}{5}$ Kubikzoll	kohlenstoffsaures Gas.
$35\frac{1}{2}$ Gran	$3\frac{7}{20}$ Gran	in Summe.

Im Ganzen gefunden (nach Vers. 26) aus 10 Pfunden Wasser 33 Gran (= 0,430 Promille) Abdampfrückstand.

Temperatur des Wassers 55° Fahrenh. bei 58° Fahrenh. der Atmosphäre. C. A. Hoffmann schliesst seinen Bericht mit folgenden Bemerkungen:

Dass diese Quellen von dem verloren gegangenen Gesundbrunnen abstammen ist mir ihrer Lage nach sehr wahrscheinlich. Ob dieselben in die Zahl der Gesundbrunnen aufzunehmen, darüber dürfte wohl beigefügter Gehalt einiger

*) Dass diese Bestimmung auf einem Irrthume beruht, wurde oben angegeben, und ist kein salzsaurer Kalk in dem Wasser anzunehmen. In Folge dessen wird auch die Bestimmung des sogenannten Harzstoffs ganz ungenau. *H. Ludwig.*

ähnlichen Quellen am besten entscheiden, welche mit dem Rastenberger Wasser in Vergleichung gestellt werden.

1 Pfund Wasser enthält kohlenstoffsaures Eisenoxydul: Rastenberger $^{2}/_{5}$ Gran, Bibraer $^{1}/_{5}$ Gran, Ruhlaer Trink- und Badebrunnen $^{1}/_{15}$ Gran, Ruhlaer Schradersche Quelle $^{3}/_{20}$ Gran, Ruhlaer Storchischer Brunnen $^{3}/_{10}$ Gran (sämmtlich nach C. A. Hoffmanns Bestimmung), Artern'sches Minneralwasser $^{1}/_{2}$ Gran (nach Trommsdorff).*)

Die sämmtlichen quantitativen Bestimmungen Hoffmann's sind mit Recht heute anzufechten, und will ich hier nur darauf aufmerksam machen, dass sämmtlicher fein suspendirte Thon und sämmtliche lösliche Kieselerde in die von ihm festgestellte Eisenoxydmenge mit einbegriffen sind. Meine eigenen Untersuchungen zeigen aber auch, wie gewissenhaft Hoffmann namentlich im Betreff der qualitativen Untersuchungen vorgegangen ist. —

Die Regierung zu Weimar (Karl August), welche stets den Rastenberger Mineralquellen grosse Sorgfalt schenkte, verlangte nun, dass der Stadtrath zu Rastenberg im Jahre 1811 den Mineralquellen noch weiter nachforschen und desswegen einstweilen eine Nothwehr errichten solle; die damalige Stadtbehörde lehnte aber dieses Ansinnen wiederholt ab, weil dieselbe bedeutende Summen zu gedachtem Behufe bereits verwendet habe. Höchsten Orts wurde weiter, „da das Resultat der vorgenommenen chemischen Analyse des Rastenberger Gesundbrunnens der gefassten Hoffnung entsprochen,“ dem Rath Kruse von Weimar 1811 zur geognostischen Untersuchung dieser Quellen der Auftrag ertheilt. Auf Blatt 26 der *Acta publica* die wieder entdeckte Quelle zu dem Gesundbrunnen im Mühlthale allhier zu Rastenberg betreffend, ergangen von dem Stadtrathe zu Rastenberg anno 1799. (Im Rastenberger Rathsarchiv; reicht bis 1821. Vergl.

*) Das Resultat von C. A. Hoffmann's Analyse des erdigen Stahlwassers von Rastenberg findet sich S. 187 von dessen Buche: Systematische Uebersicht von chem. Untersuchungen mineralischer Wasser, Gesundbrunnen und Bäder, Berlin 1815.

G. Fröhlich, Bad Rastenberg 1867) beginnt Kruse sein gefälltes Gutachten mit den Worten: „Die chemische Analyse des Rastenberger Gesundwassers und die Vergleichung mit anderen in gutem Rufe stehenden Mineralwässern, so wie die in Acten aufbewahrte ältere Geschichte seiner Heilkraft machen, verbunden mit der Lokalität und den Naturumgebungen dieser Quelle die Wiederherstellung ihres Gebrauches wünschenswerth.“ Im Jahre 1818 entsteht am Ende des Mühlthales eine neue Quelle, welche nach den actlichen Nachrichten viel „kohlensaures Eisen“ enthält und 1821 auf Anregung des jungen strebsamen Arztes Dr. Schramm in Rastenberg eingefasst wird. Das Bad kommt abermals in Aufnahme. Es waltet indessen über demselben ein neuer Unstern. Bei einem 1822 unternommenen Badevergnügen (Scheiben- und Sternschiessen) verunglückt ein achtbarer junger Bürger; auch fällt später ein Wolkenbruch. Darauf brennt im März 1824 noch dazu ein beträchtlicher Theil der Stadt ab, dessen Aufbau das allgemeine Interesse und alle verfügbaren Kräfte mehre Jahre lang in Anspruch nimmt. Aus diesen Gründen sinkt das öffentliche Bad nach dieser Zeit in Verfall und Vergessenheit. Nichts destoweniger kommen die Heilquellen bald hier, bald da wieder zum Vorschein, sie wirken und finden und behalten fortwährend im Stillen ihre Besucher und Verehrer. So wurde in den Jahren 1827 bis etwa 1850 in den Altenburgischen Oelmühlen und mehre Jahre lang auch in der Haselmühle gebadet. (Fröhlich). In neuester Zeit (im Winter 1866/1867) wurden die Mineralquellen nun durch das vom Herrn Pastor Burkhardt gelcitete Bade-Comité gesucht und gepflegt, und so spenden sie aufs Neue Genesung bei den mannichfachen menschlichen Gebrechen und Gebresten. Es sind auch hinreichende Vorkehrungen getroffen, welche für eine dauernde Benutzung der Quellen zum Heile der leidenden Menschheit bürgen.

Das Wasser wird theils in Form von Bädern und warmen Umschlägen, theils als Getränk angewendet. Zu diesem Behufe ist in der Nähe der Stadt auf einer Insel der Lossa ein freundliches Badehaus im Schweizerstyle erbaut und

über dem Segensborn, zu welchem schattige Lustpfade durch Thal und Wald führen, wölbt sich eine schützende Trinkhalle. Auf Anordnung des Arztes werden im Badehause auch andere wirksame Bäder, so namentlich Moor-, Schwefel-, Mutterlaugen-, Salz-, Malz-, Fichtennadel- und warme Sandbäder zubereitet.*)

Vom Grossherzogl. Sächs. Staatsministerium, Depart. des Innern erhielt Prof. Dr. Hermann Ludwig unterm 14. December 1860 den Auftrag, eine qualitative und quantitative chemische Untersuchung einiger Proben Rastenberger Mineralwassers vorzunehmen und das Ergebniss unter Wiederanschluss der beigelegten Acten vorzulegen. Diesen Akten sind die folgenden den Rastenberger Gesundbrunnen betreffenden Mittheilungen entnommen. „Weimar am 17. September 1860. Ihre Königl. Hoheit, die Frau Grossherzogin hat vor kurzem bei Höchst Ihrer Anwesenheit in Rastenberg dem dasigen Arzte, Dr. Porsche und dem Apotheker Gräfe daselbst den Befehl ertheilt, nach dem früher in der dortigen Gegend befindlich gewesenen Gesundbrunnen Nachgrabungen anstellen zu lassen und den mineralischen Gehalt der etwa entdeckt werdenden Quelle chemisch zu untersuchen. Nachdem auch S. Excellenz der Herr Staatsminister von Watzdorf vor einigen Wochen Rastenberg besucht und bei dieser Gelegenheit befohlen hatte, dass über den Erfolg dieser Nachgrabungen ihm Bericht erstattet werde, ist diesem Befehl Seitens des Dr. Porsche in dem anliegenden Schreiben desselben vom 15. d. M. vorläufig nachgekommen worden. Auf Anordnung Sr. Exc. d. H. Staatsministers von Watzdorf ist solches hier zu bemerken gewesen. Nachricht Dr. von Gohren.

Dr. Porsche schreibt: Rastenberg, am 15. September 1860. Ew. Exc. befahlen mir bei der letzten Anwesenheit in Rastenberg über den Erfolg der Nachgrabungen nach dem Gesundbrunnen im Mühlthale ohnweit Rastenberg Bericht zu

*) Verschiedene zum Trinken sich eignende Mineralwässer, Molken u. s. w. können von dem Herrn Apotheker A. Landgraf in Rastenberg bezogen werden. (*G. Fröhlich, Bad Rastenberg 1867*).

erstatten. Seit etwa 4 Wochen sind die Nachgrabungen im Gange. Die Aufsicht über die Arbeiten und die Leitung des ganzen Unternehmens haben der Gemeindevorstand, der Apotheker Gräfe und der Unterzeichnete übernommen. Die Anzahlung der Löhne übernahm bereitwillig die hiesige Kämmereikasse, und der hiesige Gemeindevorstand hat sich mit dankenswerthem Eifer bereit erklärt, die einstweiligen Kosten der Nachgrabung zu tragen. Wollen Ew. Exc. aber nicht glauben, dass wir die Munificenz unseres gnädigsten Grossherzogs zurückweisen wollen; im Gegentheil hat sich Rastenberg mit Recht sehr geehrt gefühlt, dass unser gnädigster Herr in seiner Huld beschlossen hat, ein Unternehmen, was im günstigen Falle grossen Seegen für die Stadt bringen kann, anzuregen und zu unterstützen. Das Resultat der Nachgrabungen ist in Kurzem folgendes: An der Stelle, wohin wir Ew. Exc. und den Herrn Staatsrath von Helldorf zu führen uns erlaubten, in der Nähe der oberen Schneidemühlen, gruben wir zuerst ein; da aber eines Theils der Boden zu den Nachgrabungen zu ungünstig war (er besteht fast nur aus lockerem Gerölle und Sand), andern Theils auch vieles Schichtwasser und indifferentes Quellwasser in zu grossen Massen eindrangen, konnten wir nicht so weit kommen, die eigentliche Quelle, welche Eisen enthält, rein zu entdecken.

Wir haben desshalb diesen Platz aufgegeben und an der Stelle nachgegraben, wo noch am Anfange dieses Jahrhunderts ein Gesundbrunnen bestand. Ein mit italienischen Pappeln kreisrund umpflanzter Platz am oberen Ende des Mühlthales bezeichnet die Stelle, wo zuletzt die Mineralquelle gesprudelt hat. Schon am 1. Tage der Nachforschung kamen die Arbeiter auf die alten äusseren Umfassungsmauern, dann auf einen gepflasterten Boden, in dessen Mitte sich der alte Gesundbrunnen, kreisrund ummauert und mit einer eichenen Abzugsröhre versehen, zeigte.

Der Brunnen selbst war bis an den Rand mit Steinen und Schlamm angefüllt und enthielt im Anfang kein Wasser. Einen

Spatenstich tief quoll aber in derbem Strahl schon Wasser, und jetzt, wo der Brunnen etwa 3 Ellen tief ausgegraben ist, sprudelt ein starker Quell kräftig hervor. Herr Apotheker Gräfe und ich haben das Wasser mit den gewöhnlichen Reagentien auf Eisen qualitativ chemisch untersucht und zu unserer grossen Freude gefunden, dass das Wasser ziemlich viel Eisenoxydul enthält; eine geringe Menge von Schwefel scheint daher zu rühren, dass faulige Substanzen im Brunnen waren, und dass das Wasser jetzt noch sehr schlammig und brakig ist. Sobald wir aber den Brunnen rein gefegt, auch noch einige Fuss tiefer in den festen Boden eingegraben haben, werde ich mir die Ehre geben, Ew. Exc. einige Flaschen dieses Wassers zur weiteren genauen chemischen Untersuchung zu senden u. s. w. Dr. *Porsche.*

In einem weiteren Schreiben vom 23. November 1860 heisst es: Ew. Exc. wollen mir gütigst erlauben, endlich eine Probe Wasser vom Rastenberger Gesundbrunnen zu übersenden. Dieses Wasser ist aus der schon beschriebenen Quelle im oberen Mühlthale genommen und muss jetzt nach den vorausgegangenen langwierigen Arbeiten und Vorsichtsmassregeln seine natürliche chemische Beschaffenheit möglichst erhalten haben und bewahren. Durch öfteres Reinigen wurde die Quelle von Schlamm und Sand befreit, und durch mehre Abzugsgräben wurden naheliegende indifferente Quellen und das wilde Wasser der Lossa, die durch Hinzutreten zum Gesundbrunnen dessen Wasser verändern konnten, abgeleitet.

Der Gesundbrunnen selbst erhielt einen tiefen Abzugsgraben, damit sein Wasser und mit ihm das umliegende Schichtwasser ungehindert ablaufen konnte. Einige Wochen darauf habe ich das beifolgende Wasser unter Zuziehung des Herrn Apotheker Gräfe in Flaschen gefüllt.

Das Wasser hat übrigens die Eigenthümlichkeit, beim längeren Stehen seinen Eisengehalt durch Oxydation abzusetzen, weswegen es wohl nicht unnöthig sein dürfte, um eine ganz genaue chemische Analyse zu erhalten, wenn ein dazu bestimmter Chemiker hier in Rastenberg die Untersuchung

vornähme. Allen Anzeichen nach ist das Wasser jetzt bedeutend eisenhaltig — die Quelle selbst und der Abzugsgraben sind voll von Eisenoxyd.

Zur Vergleichung wäre es vielleicht nicht unzweckmässig, wenn Wasser aus dem Gesundbrunnen zu Bibra, der doch aus denselben Formationen entspringt und dessen Heilkraft oft bewiesen ist, von demselben Chemiker ebenfalls analysirt würde. Jetzt soll, um allen Gefahren vorzubeugen, die Quelle mit einer starken Platte überdeckt, auch jede Massregel getroffen werden, damit im Frühjahre bei Thauwetter die angeschwollene Lossa den Brunnen keinen Schaden zufügen kann. Ew. Exc. ergebenster Dr. *H. Porsche.*

Bericht über die Ergebnisse der Analyse des eisenhaltigen Mineralwassers von Rastenberg, von Prof. H. Ludwig,

eingereicht am 6. Januar 1861.

Das in den beiden gut verkorkten und versiegelten Glasflaschen zur Untersuchung eingesandte Wasser hatte bräunliche Flocken abgesetzt, anscheinend aus Eisenoxydhydrat, gemengt mit Algen bestehend. Das über den Flocken befindliche Wasser erschien farblos und klar, und beim Oeffnen der Flaschen war durchaus kein Geruch an dem Wasser wahrzunehmen. Die Gesammtmenge des Wassers betrug nur 1325 Cubiccentimeter, reichte also bei weitem nicht zu einer vollständigen Analyse aus, weder zu einer vollständigen qualitativen, noch viel weniger zu einer solchen quantitativen. Es wurde deshalb das Hauptaugenmerk auf die Gesammtmenge der gelösten Salze und auf die qualitative Untersuchung der wichtigsten und gewöhnlich in grösseren Mengen sich findenden Bestandtheile der Mineralwässer gerichtet.

Da beim Füllen des Wassers höchstwahrscheinlich die atmosphärische Luft nicht abgeschlossen geblieben war, so musste durch den Sauerstoff derselben das im Wasser vorhanden gewesene Eisenoxydul sich höher oxydirt und als unlösl. Eisenoxydhydrat sich ausgeschieden haben. Es wurden deshalb:

a) die abgeschiedenen Flocken auf einem Filter gesammelt, gewogen und geglüht. Der Glührückstand war rothbraun und wog 0,010 Gramme, mithin 0,0075 Gramme auf 1 Liter = 1000 C. C. Wasser. Eine Probe desselben mit Soda auf Platinblech geglüht gab eine schöne blaugrüne Schmelze, die mit Salpetersäure übergossen sich erst schön roth, dann braun färbte, also ein sicherer Beweis von der Anwesenheit des Mangans.

Mit Salzsäure erhitzt löste sich der rothbraune Glührückstand mit intensivgelber Farbe auf, und diese Lösnng hinterliess beim Eindampfen in der Platinschale einen braunrothen Rückstand, der sich mit Hinterlassung einiger Kieselerdeflöckchen in heisser Salzsäure wieder löste. Bei Behandlung mit kochendem wässrigen kohlensauren Natron blieb ein Theil der Flöckchen ungelöst (etwas Thon, wie er sich in jedem Quellwasser fein suspendirt findet). Aus der alkalischen Lösung fällte Salmiak deutlich Kieselerdehydrat.

Die gelbgefärbte Lösung wurde in 2 Portionen getheilt; die eine derselben mit Kaliumeisencyanür versetzt gab einen intensivblauen Niederschlag (Berlinerblau); die andere Portion, mit einer salpetersauren Lösung des molybdänsauren Ammoniaks vermischt, gab nach einigen Minuten einen intensivgelben Niederschlag von phosphorsaurem Molybdänsäure-Ammoniak, zum sicheren Beweis der Anwesenheit von Phosphorsäure in den braunen Flocken des Wassers. Als mineralische Bestandtheile enthielten dieselben also hauptsächlich Eisenoxyd (im frischen Wasser ist dessen Eisen wohl als doppeltkohlensaures Eisenoxydul gelöst), kleine Mengen von Manganoxyd (ebenfalls wohl als doppeltkohlensaures Manganoxydul im Wasser gelöst), deutlich nachweisbare Phosphorsäure, Kieselsäure und feinzertheilten Thon, in Summe 0,0075 Gramme im Liter Wasser.

b) Das vom flockigen Eisenocker abfiltrirte Wasser wurde in einer guten Porzellanschale über der Spirituslampe vor Staub geschützt bis auf ein kleines Volumen eingedampft. Erst als die Flüssigkeit sehr eingeengt war, schieden sich

erdige Theile in geringer Menge ab. Diese wurden sammt dem Flüssigen in einen Platintiegel gebracht und hierin völlig eingetrocknet. Der gelblichgefärbte erdige Rückstand wog scharf getrocknet 0,195 Gramme, und liess beim Glühen 0,165 Gramm Salze; dabei entwickelte die Masse einen brenzlichen Geruch, färbte sich grau, am Rande schwarzbraun, ohne die geringste Schmelzung, noch irgend ein Verglimmen zu zeigen.

1000 C. C. Wasser enthielten hiernach:

0,0075 Gramme Eisenoxyd, Manganoxyd, Phosphorsäure, lösliche Kieselerde und fein zertheilten Thon (zusammen im Eisenocker),

0,1472 Gramme gelöste Salze, davon 0,0226 Gramme Verbrennliches und beim Glühen Flüchtiges.

0,1547 Gramme in Summe ursprüngl. gelöst gewesene Salze.

Bei Prüfung der concentrirten gelbgefärbten Salzlösung, bevor sie noch völlig eingetrocknet war, mit gelbem Curcumapapier, bräunte sie das letztere deutlich zum Beweis, dass kohlensaure Alkalien vorhanden waren. Als der Trockenrückstand nach dem Glühen mit wenig Wasser erhitzt worden war, zeigte die filtrirte wässrige Lösung die alkalische Reaction sehr stark.

Die im Wasser ungelösten erdigen Salze wogen getrocknet 0,142 Gramme = 0,1072 Promille; die leichtlöslichen Salze = 0,165 — 0,142 Gramme = 0,023 Gramme, also 0,0173 Promille.

Die im Wasser nicht wieder löslichen erdigen Salze waren grau gefärbt. Eine Probe derselben mit Soda auf Platinblech geglüht gab eine deutlich grüne Schmelze, enthielt also noch Mangan. Mit Salpetersäure übergossen lösten sich die erdigen Salze darin unter Brausen; die entweichende Kohlensäure besass einen widrigbituminösen Geruch. Es blieben einige braune schwarze Flöckchen von Kohle zurück (manganfrei), herrührend von der zerstörten organischen Substanz des Wassers.

Die salpetersaure Lösung gab:

1) mit oxalsaurem Kali nach Neutralisation mit kohlens. Ammoniak und Ansäuern mit Essigsäure einen starken weissen Niederschlag (von oxalsaurem Kalk);

2) Die vom oxals. Kalke abfiltrirte Lösung, die sich mit neuem oxals. Kali nicht mehr trübte, gab mit phosphors. Natron-Ammoniak eine sehr starke Trübung (von phosphors. Ammoniak-Talkerde);

3) Mit Chlorbaryum entstand keine Trübung (also kein Gyps zugegen);

4) mit molybdänsaurem Ammoniak keine Reaction (als keine PO^5 weiter);

5) mit Kaliumeisencyanür keine Bläuung (mithin kein Eisen mehr).

Die erdigen Salze bestanden demnach aus 0,1072 Promille kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia und Spuren von kohlensaurem Manganoxydul. Die im Wasser leicht löslichen Salze enthielten keinen Kalk und keine Talkerde mehr. Ihre Lösung wurde:

1) durch Chlorbaryum kräftig gefällt, der Niederschlag war unlösl. in Salpetersäure, also deutlicher Schwefelsäuregehalt.

2) Durch salpetersaures Silberoxyd gab sie einen etwas bräunlichen Niederschlag, dessen Flöckchen sich in Ammoniak lösten und aus der Lösung durch Salpetersäure wieder gefällt wurden.

Also ziemlich viel Salzsäure und eine geringe Menge von Schwefelalkalimetall, entstanden durch Einwirkung glühender Kohle auf schwefelsaures Alkali.

3) Weinsäure und 4) antimonsaures Kali gaben wegen geringer Menge von Substanz undeutliche Reactionen. Die alkalische Reaction blieb alleiniges Merkmal der Anwesenheit der Alkalien. Mann kann sich die Bestandtheile des Rastenberger Wassers nun gruppirt denken wie folgt:

Doppeltkohlensaure Salze des Kalks, der Talkerde, des Eisenoxyduls und Manganoxyduls, gemengt mit wenig doppeltkohlensaurem Alkali, mit Chlornatrium und Chlorkalium, ferner mit schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Natron,

mit etwas phosphorsaurem Kalk, kleinen Mengen von kieselsaurem Alkali, etwas suspendirtem Thon und gelösten gelben organischen Substanzen.

Die Menge der freien Kohlensäure muss sehr gering sein So weit sich quantitative Bestimmungen ausführen liessen, ergaben sich in 1000 C. C. Wasser (1 Liter):

0,0075 Gramme Eisenoxyd, mit beigemengten Manganoxyd, Phosphorsäure, lösl. Kieselerde und etwas Thon. (Eisen- und Mangan als kohlens. Oxydulsalze im Wasser gelöst),
0,1072 Gramme kohlens. Kalk, - Magnesia und - Manganoxydul,
0,0173 Gramme Salze der Alkalien mit Schwefelsäure, Salzsäure und Kohlensäure,
0,0226 Gramme gelber organischer Substanz.

0,1546 Gramme gelöste feste Stoffe in 1000 C. C. Wasser.

Am 11. Juni 1865 schrieb Herr Apotheker Landgraf in Rastenberg an mich: Durch den strengen Winter und massenhaften Schneefall entstand bei Beginn des Thauwetters so grosses Wasser, dass durch dasselbe in unserem Mühlthale ein grosses Wehr hinweggerissen wurde, wobei eine Quelle entdeckt wurde, die sich nach einer von mir angestellten qualitativen Analyse als eisenhaltig ergab. Doch hatte das Wasser durch Zufluss von Schichtwasser einen üblen Geruch und unangenehmen Geschmack. Auf Anregung von Seiten unseres jetzigen Arztes, des Herrn Dr. Grebner und meiner hat nun bereits seit 14 Tagen der wohllöbl. Stadtrath hier einen Arbeiter gegeben, um den Quellen nachzugraben. Hierdurch sind wir bis jetzt auf 3 Quellen gelangt; von dem am stärksten schmeckenden Wasser erlaube ich mir Ihnen heute eine Flasche voll zu übersenden mit der Bitte, dieses Wasser in Ihrem Laboratorium untersuchen zu lassen. Diese Quelle befindet sich im Mühlthale, doch einige 100 Schritte entfernt von derjenigen, welche Sie vor einigen Jahren untersucht haben. Das Wasser fliesst hell und klar ab und zeigt gegenwärtig eine Temperatur von 10° Réaumur.

Die Menge des übersendeten Wassers betrug 4530 C. C. Nach einer Untersuchung desselben im Laboratorium des phar-

maceutischen Instituts durch die Herren Stud. pharm. R. Busch und E. Simmer ergaben sich als Bestandtheile des Wassers: Eisenoxydul, suspendirter Thon, lösliche Kieselerde, Kalk, Talkerde, Kali, Natron, Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure und organische Substanz. Aus jenen 4530 C. C. Wasser hatten sich von freien Stücken gelbbraune Flocken abgeschieden, welche gesammelt und bei 100°C. getrocknet 0,05 Gramme (= 0,011 Promille) wogen; geglüht liessen sie nur 0,03 Gramme übrig, und aus diesen wurde durch Behandlung mit Salzsäure etc. 0,02 Gramme Thon und lösliche Kieselerde abgeschieden, während nur 0,01 Gramme Eisenoxyd = 0,0022 Promille Fe^2O^3 in Lösung ging. Berechnet man dieses auf kohlensaures Eisenoxydul, so hat man 0,0032 Gramme FeO,CO^2 im Liter Wasser. 2000 C. C. filtrirter Wasser gaben beim Eindampfen zur Trockne 0,50 Gramme feste Salze = 0,25 Gramme gelöst gebliebene Salze im Liter Wasser. Mit Hinzurechnung von 0,011 Grammen gelbbrauner Flocken von Eisenoxyd, Thon, Kieselerde und organischer Substanz aus 1 Liter Wasser beläuft sich die Gesammtmenge des Abdampfrückstandes auf 0,261 Gramme für 1000 C. C. Wasser.

Als Hauptbestandtheile dieses Wassers sind kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia anzusehen, zu denen sich also jene 0,0032 Promille kohlensaures Eisenoxydul, kleine Mengen von schwefels. Kali, Kochsalz und kohlens. Natron und sehr kleine Mengen von Kieselerde und suspendirtem Thon nebst etwas organischer Substanz gesellen.

Nach einer briefl. Mittheilung des Herrn Apotheker Landgraf vom 23. October 1867 stammte dieses Wasser von einer Quelle, die jetzt im Wehr unter Wasser steht.

Analyse des Wassers aus dem Gesundbrunnen zwischen den Pappeln, dem Segensborn, im oberen Mühlthale bei Rastenberg.

Am 13. September 1867 Nachmittags 3½ Uhr bis gegen Abend untersuchte Prof. Dr. H. Ludwig aus Jena an Ort und

Stelle das Wasser des Gesundbrunnens zwischen den Pappeln, des sogenannten Segensborns, und setzte die Untersuchung auch den 14. September von früh 10 Uhr an bis Nachmittags 1 Uhr an der Quelle fort. Bei einer Lufttemperatur von 17,0 bis 17°,5 C. zeigte die Quelle 16°,5 Cels. am 14. September.

Die Fassung des Brunnens ist von weissem Sandstein von Bibra; das Schachtrohr ist schon 1818 oder 1820, der Kranz jedoch erst Pfingsten 1867 gesetzt worden.

Am 12. September (1 Tag vor meiner Herkunft) hatte Herr Rector Fröhlich die Innenwände von Algen reinigen lassen, welche sich an dieselben angesetzt hatten.

1) Das Wasser erschien klar und farblos, auch beim Anriechen des im Trinkglase befindlichen Wassers geruchlos.

Als jedoch eine Literflasche zu $^2/_3$ mit Wasser gefüllt, die Flasche verstopft und das Wasser tüchtig geschüttelt wurde, zeigte sich ein sehr schwacher, an Schwefelwasserstoff erinnernder Geruch, der auch von allen während der Untersuchung Anwesenden (namentlich von den Herren Pfarrer Burkhardt, Dr. Grebner, Förster Mende, Rector G. Fröhlich, Apotheker A. Landgraf, G. Helbig und Franz Kalkof) bemerkt wurde. Aber ein mit Bleizuckerlösung benetztes weisses Papier färbte sich in dieser Luft durchaus nicht dunkel, Bleiessig mit dieser Luft geschüttelt trübte sich nur weiss.

Als 200 C. C. Wasser mit Bleiessig gemischt wurden, entstand ein völlig weisser Niederschlag, völlig löslich auf Zusatz von Essigsäure, zu völlig farbloser Flüssigkeit. Die Mengen des Schwefelwasserstoffs sind also ungemein gering. Nitroprussidnatrium in 100 C. C. Wasser gelöst färbte dasselbe nur gelblich; es fand sich mithin kein gelöstes Schwefelalkalimetall im Wasser. (Dieser letzte Versuch wurde nicht an der Quelle, sondern mit gutverwahrtem Wasser in Jena angestellt).

2) Prüfung auf Schwefelsäure.

Als 200 C. C. Wasser mit Chlorbaryumlösung, darauf mit etwas Salzsäure gemischt wurden, entstand auch nach

einigen Minuten keine Trübung; dieselbe Klarheit behielt 1 Liter Wasser, als es, mit Chlorbaryum und etwas Salzsäure gemischt, eine Viertelstunde lang stehen gelassen wurde. Die Mengen der Schwefelsäure müssen also so gering sein, dass der gebildete schwefels. Baryt gelöst bleibt.

Bei der späteren quantitaven Analyse, wozu 12190 C. C. (über 12 Liter Wasser) verwendet wurden, liess sich die Schwefelsäure sicher nachweisen und quantitativ bestimmen. (Aus $^1/_5$ dieser Wassermenge wurden durch Chlorbaryum 0,045 Gramme schwefels. Baryt gefällt, also aus 12190 C. C. Wasser 5. 0,045 = 0,225 Gramme BaO, SO^3; dies beträgt auf 54178 Th. Wasser 1 Th. BaO, SO^3. Aber nach L. Gmelins Handb. d. Chemie löst sich 1 Gew. Th. BaO, SO^3 in 43000 Gew. Th. kalten Wassers).

Hiernach ist also die Hoffmannsche Angabe der Nichtfällung des Wassers durch Chlorbaryum richtig, aber dessen Schlussfolgerung, dass keine Schwefelsäure im Wasser sei, unrichtig; er hatte nur zu kleine Wassermengen zur Untersuchung genommen.

3) Prüfung auf etwa vorhandene unterschwefelige Säure gab ein negatives Resultat. Hierzu war 1 Liter Wasser mit 30 Tropfen Salzsäure deutlich angesäuert und von $10^1/_2$ bis $12^1/_2$ Uhr stehen gelassen worden, nach welcher Zeit das Wasser seine volle Klarheit behalten hatte.

4) Prüfung auf Kohlensäure. Das Wasser perlt an und für sich nicht, es entwickelt bei gewöhnl. Temperatur keine Gasbläschen. Als jedoch 1 Liter Wasser mit 10 Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt und bei zugestopfter Flasche geschüttelt wurde, trat ein deutliches Perlen des Wassers ein und beim Lüften des Stöpsels strebte die freigewordene Kohlensäure unter merklichem Drucke nach Aussen.

Blaues Lackmuswasser, zu einer Probe des Wassers gemischt, färbte dasselbe deutlich röthlich;

Kalkwasser zu 50 C. C. Wasser gemischt, erzeugte einen schwachen weissen Niederschlag;

Barytwasser zu 100 C. C. Wasser gegeben bewirkte einen ziemlich starken flockigen Niederschlag, weiss mit gelblichem Schein, völlig löslich in Salzsäure unter Entwickelung von Kohlensäurebläschen;

Bleiessig in 200 C. C. Wasser starken weissen Niederschlag, völlig löslich in Essigsäure (siehe auch oben bei 1).

Eine Probe des Wassers zum Kochen erhitzt trübte sich schwach, färbte sich gelblich, die Trübung löste sich unter Entwickelung von Luftbläschen in Salzsäure, und die Lösung wurde durch Rhodankalium röthlich gefärbt (durch das aus dem Eisenoxydul des Wassers erzeugte Eisenoxyd).

273 C. C. Wasser gaben beim Kochen 12 C. C. Gas bei 18^0 Cels. und bei 27″ 9$^3/_4$‴ Barometerstand = 10,9125 C. C. bei 0^{0}C. und 760 M. M. Druck; 1000 C. C. Wasser geben bei 0^{0}C. und 760 M. M. sonach 39,97 C. C. oder rund 40 C. C. Gas = 42,423 C. C. Gas bei 16^0,5 Cels.

Als am 14. October 1867 in Jena von dem in wohlverkorkter an der Quelle selbst gefüllter Flasche aufbewahrten Wasser des Segensborn 244 C. C. ausgekocht wurden, gaben dieselben 13,3 C. C. Gas bei 16^{0}C. und 27″ 9‴ Barometerstand. Von diesen wurden durch Kalilauge absorbirt 7,8 C. C. und es blieben übrig 6,0 C. C. Stickgas bei 16^{0}C. Dies giebt für 1000 C. C. Wasser 54,5 C. C. Gase bei 16^{0}C. und 27″ 9‴ B.; oder 29,91 C. C. Kohlensäure und 24,59 C. C. Stickgas bei 16^{0}C. und 27″ 9‴ B. (Bei 16^0,5 Cels. = 54,6 C. C. Gase). Auf 0^{0}C. und 760 M. M. Dr. berechnet 27,42 C. C. Kohlensäure und 22,545 C. C. Stickgas, zusammen 49,965 C. C. Gas bei 0^{0}C. und Normaldruck berechnet aus 1000 C. C. Wasser. Die Flüssigkeit von der Kochung der 244 C. C. Wasser wurde von dem ausgeschiedenen Eisenocker abfiltrirt und das Filtrat mit Kalkwasser versetzt. Anfangs blieb das Gemisch klar; nach einiger Zeit hatte dasselbe, obgleich gut vor dem Zutritt der Luft geschützt, einzelne weisse Flöckchen abgesetzt: Andeutung auf Magnesia, die in anderer Verbindung als mit CO^2 im Wasser zugegen ist.

Das von der Kochung der 273 C. C. in der Flasche hinterbliebene Wasser war gelblich trübe, wurde auf Zusatz von

Salzsäure und Salpetersäure klar und auf Zusatz von überschüssigem Aetzammoniak gelb getrübt durch Ausscheidung von Eisenoxydhydrat.

5) Prüfung auf Salzsäure. Der Versuch wurde mit je 100 C.C. Wasser zweimal nacheinander angestellt: salpetersaures Silberoxyd gab augenblicklich keine Trübung, aber nach wenigen Secunden violette Färbung (ohne dass directes Sonnenlicht auf das Gemisch wirken konnte). Durchaus keine käsigen Flocken; auf Zusatz von Salpetersäure verschwand die violette Färbung nicht, ging aber mehr ins Rothe über.

Diese Reaction ist aus der gemeinschaftlichen Wirkung der vorhandenen organischen Substanzen, des doppeltkohlensauren Eisenoxyduls und der geringen Mengen von Chlormetallen zu erklären.

Denn als später im Laboratorium 12190 C.C. Wasser bis zur Trockne verdampft, der Rückstand mit wenig Wasser wieder aufgenommen, die gelbe Lösung auf 50 C.C. gebracht und davon 10 C.C. mit salpetersaurem Silberoxyd gemischt wurden, entstand ein weisser käsiger Niederschlag, der auch nach Zusatz von reiner Salpetersäure weiss blieb und sich nicht wieder löste. Er wog 0,042 Gramme; für 12190 C.C. Wasser also 5 . 0,042 = 0,210 Gramm AgCl.

6) Die Prüfungen auf Brom, Jod, Fluor, Arsen, Phosphorsäure, Borsäure, Kieselsäure, salpetrige Säure, Salpetersäure, Ammoniak, Kalium, Natrium, seltene Alkalimetalle, auf Baryt und Strontian, Magnesia, Thonerde und Mangan konnten an der Quelle selbst nicht vorgenommen werden, und es wurden deshalb in einer reinen Glasflasche mit gutschliessendem Glasstöpsel über 12 Liter Wasser mit nach Jena genommen, die für diesen Zweck und zugleich zur quantitativen Bestimmung der gewöhnlichen Salzbestandtheile dienen sollten; ausserdem noch zur Kohlensäurebestimmung 2 Glasflaschen (jede mit 3 Grammen reinem kohlensäurefreien Aetzkalk, der mit einigen C.C. dest. Wasser zu Brei gelöscht war, versehen) mit je 300 C.C. Mineralwasser gefüllt. Zwei weitere Glasflaschen, jede vorher mit 15 C.C. einer Mischung

aus Chlorbaryumlösung und Aetzammoniak versehen, wurde mit Mineralwasser gefüllt (die eine fasste 1157 — 15 = 1142 C.C., die andere 1090 — 15 = 1075 C.C. Mineralwasser). Endlich wurden noch für einzelne controllirende Versuche 7 wohlgereinigte Glasflaschen mit Mineralwasser gefüllt, von denen durchschnittlich jede gegen 750 C. C. Wasser fasste, und mit neuen Korken wohlverschlossen.

7) Prüfung auf Eisen und zugleich auf organische Substanzen. Der Geschmack des Wassers war schwach, aber deutlich eisenhaft. Zu den folgenden Reactionen dienten je 50, 100 bis 150 C.C. Wasser, entsprechend der Grösse der Bechergläser, die in diesem Falle zum Reagiren benutzt wurden.

Gerbsäure (wässrige Lösung des reinen Tannins) färbte das Wasser sogleich stark rothviolett;

Gallussäure (wässrige Lösung der krystallisirten reinen Säure) gab sogleich schön blaue Färbung;

Ferridcyankalium grünblaue Färbung, nach HCl-Zusatz bleibend.

Schwefelammonium dunkelgrüne Färbung, auf Zusatz von Salzsäure völlig verschwindend.

Ferrocyankalium + HCl keine Bläuung; diese trat erst ein, als unterchlorigs. Natron und HCl zugefügt wurde.

Das Verhalten beim Kochen des Wassers siehe unter Nr. 4. (Das unveränderte farblose und klare Wasser färbte sich dabei gelb und trübte sich).

Auf der Oberfläche des Wassers im Segensborn beobachtete ich am Sonnabend früh (den 14. September) beim Beginn der Prüfung ein farbenschillerndes Häutchen von Eisenoxydhydrat. An den Innenwänden des Brunnens sassen gallertartige bräunliche Flocken, und in einer Entfernung weniger Schritte von dem Brunnen hatte das ausfliessende Wasser reichlichen rothgelben gallertartigen Eisenocker als Schlamm abgesetzt. Mit diesem ockrigen Schlamme wurde eine 500 C.C. fassende weitmündige Glasflasche gefüllt, um denselben zu Hause einer Untersuchung auf etwaigen Gehalt an Arsensäure, Phosphorsäure, Flusssäure etc. zu unterwerfen.

An der Quelle selbst wurden einige Titrirungen des Eisengehaltes mittelst übermangansauren Kali's versucht, wobei jedoch die Erkenntniss der Anwesenheit von organischen Substanzen (durch das rasche Violettwerden der Mischung des Wassers mit salpetersaurem Silberoxyd unter Nr. 5) zur Vorsicht gegen Trugschlüsse mahnte. 0,100 Gramme übermangansaures Kali in schönen Krystallen wurden in Wasser gelöst, und durch Wasserzusatz die Lösung auf 100 C.C. gebracht; 1 C.C. dieser Lösung = 0,001 Gramme KO,Mn^2O^7.

a) 190 C.C. Wasser brauchten 2 C.C. Chamaeleonlösung, um auch nach der Erhitzung damit eben noch roth zu bleiben:
KO,Mn^2O^7 : 10(FeO) = 0,002 : x; x = 0,0045 Gramme FeO
158 : 360 in 190 C.C. Wasser
190 : 0,0045 = 1000 : x; = 0,0237 Gr. FeO in 1000 C.C. Wasser
= 0,0382 „ FeO,CO^2 in 1000 C.C. „

b) 370 C.C. Wasser brauchten in der Wärme 3,6 C.C. Chamaeleonlösung = 0,0036 Gramme KO,Mn^2O^7:
158 : 360 = 0,0036 : x; x = 0,00228 Gr. FeO in 370 C.C. Wasser
370 : 0,0082 = 1000 : x; x = 0,0221 „ FeO in 1000 C.C. „
= 0,0356 „ FeO,CO^2 „ „ „

c) 100 C.C. brauchten in der Wärme 1 C.C. Chamaeleon = 0,001 Gramme KO,Mn^2O7:
158 : 360 = 0,001 : x; x = 0,0023 Gr. FeO in 100 C.C. Wasser
also = 0,0228 „ FeO in 1000 C.C. „
= 0,0367 „ FeO,CO^2 in 1000 C.C. Wass.

Mittel der 3 Bestimmungen
in der Wärme:

0,0237 Gr. FeO oder:	0,0382 Gramme FeO,CO^2
0,0221 „ „	0,0356 „ „ „
0,0228 „ „	0,0367 „ „ „
0,0686	0,1105
3) 0,02286 oder:	3) 0,0368 Gramme FeO,CO^2
rund 0,023 Gr. FeO	in 1000 C.C. Wasser.
in 1000 C.C. Wasser.	

d) 1000 C.C. Wasser brauchten in der Kälte nur 8 C.C. Chamäleonlösung.

e) 1000 C.C. Wass. braucht. in d. Kälte nur 7.8 C.C. Chamäleonl.

158 : 360 = 0,0079 : x

x = 0,018 Gramme FeO in 1000 C.C. Wasser = 0,029 Gramme FeO,CO^2 in 1000 C.C. Wasser.

2) 15,8 — im Mittel 7,9 C.C. Chamäleonl. = 0,0079 Gramme KO,Mn^2O^7

Wie weiter unten gezeigt wird, lieferte das Wasser des Segensborns bei directer Bestimmung des Eisengehaltes im Mittel von zwei Bestimmungen 0,0155 Gramme FeO,CO^2 in 1000 C.C. Wasser, und aus den Glühverlusten der Abdampfrückstände wurden 0,0118 Promille des Wassers organische Substanzen berechnet.

Durch Titrirung mit übermangansaurem Kali in der Wärme sind gefunden worden 0,0368 Gramme FeO,CO^2, mithin 0,0368 — 0,0155 = 0,0213 Gramme FeO,CO^2 zu viel. Diese letzteren müssen also den vorhandenen organischen Substanzen entsprechen. Nun ergiebt sich aus der Analyse des Eisenockers aus dem Segensborn, dass diese organischen Substanzen aus Quellsäure bestehen. Nach Mulder hat diese Säure die Formel $C^{24}H^{12}O^{16}$ und die daraus entstehende Quellsatzsäure die Formel $C^{24}H^6O^{12}$. Sie kann durch Oxydation und Wasserverlust in letztere übergehen, nach der Gleichung:

$$C^{24}H^{12}O^{16} + 2O - 6HO = C^{24}H^6O^{12}.$$

Da nun $4(FeO,CO^2)$ durch Aufnahme von 2O aus der Uebermangansäure in Eisenoxyd übergeführt werden, so kann man auch annehmen, dass $C^{24}H^{12}O^{16}$ durch Uebermangansäure in $C^{24}H^6O^{12}$ oxydirt werden und für jede durch Titrirung gefundenen $4(FeO,CO^2)$ auch $C^{24}H^6O^{12}$ in den Abdampfrückständen des Wassers oder $C^{24}H^{12}O^{16}$ im Wasser selbst berechnen. Also:

$4(FeO,CO^2) : C^{24}H^{12}O^{16} = 0,0213 : x$

232 : 284 = 0,0213 : x

x = 0,0261 Gramme Quellsäure in 1000 C.C. Wasser des Segensborns.

Oder nach der Gleichung:

$C^{24}H^{12}O^{16} : C^{24}H^{6}O^{12} = 0{,}0261 : x$

$284 : 246 = 0{,}0261 : x$

$x = 0{,}0226$ Gramme Quellsatzsäure aus 1000 C.C. desselben Wassers.

Würde man (was aber sehr unwahrscheinlich ist) eine vollständige Oxydation der Quellsäure zu CO^2 und Wasser durch den Sauerstoff der Uebermangansäure annehmen, so wären nach der Gleichung:

$$C^{24}H^{12}O^{16} + O^{44} = 24(CO^2) + 12(HO)$$

44 Aeq. Sauerstoff zur Oxydation von 1 Aeq. $C^{24}H^{12}O^{16}$ nöthig und man hätte zu setzen:

$44(Fe^2O^2, C^2O^4) : C^{24}H^{12}O^{16} = 0{,}0213 : x$

$5104 : 284 = 0{,}0213 : x$

$x = 0{,}0012$ Gramme Quellsäure in 1000 C.C. Wass.

Oder:

$44(Fe^2O^2, C^2O^4) : C^{24}H^{6}O^{12} = 0{,}0213 : x$

$5104 : 246 = 0{,}0213 : x$

$x = 0{,}0010$ Gramme Quellsatzsäure aus 1000 C.C. Wasser.

Nimmt man nun (was das Wahrscheinlichere ist) eine mittlere Oxydation der organischen Substanz durch die Uebermangansäure an, so hat man:

$$\frac{0{,}0261 + 0{,}0012}{2} = \frac{0{,}0273}{2} = 0{,}0136$$ Gramme Quellsäure

in 1000 C.C. Wasser und:

$$\frac{0{,}0226 + 0{,}0010}{2} = \frac{0{,}0236}{2} = 0{,}0118$$ Gramme Quellsatzsäure aus 1000 C.C. dieses Wasser in dem Abdampfrückstande.

Wie oben angegeben, wurden aus den Glühverlusten 0,0118 Promille organische Substanz berechnet; eine Uebereinstimmung, die nicht ganz zufällig sein wird.

Hier möge vorläufig schon angegeben werden, dass die organische Substanz des Wassers im Segensborn stickstoffhaltig war (wie ja auch die Modersäuren nach Mulder gewöhnlich stickstoffhaltig vorkommen).

8) Prüfung auf Kalk. Auf Zusatz von oxalsaurem Ammoniak zu 700 C. C. Wasser entstand beim Umrühren schon nach einigen Secunden eine deutliche weisse Trübung.

9) Prüfung auf Ammoniak. Quecksilberchlorid bewirkte in einer Probe von 100 C. C. Wasser keine Trübung.

Kalilauge bewirkte in 100 C. C. Wasser eine flockige Trübung, aber entwickelte durchaus keinen Ammoniakgeruch.

Die genauere Prüfung auf Ammoniak, so wie auf Magnesia wurde bis zur Zurückkunft nach Jena verspart.

10) Das Wasser in dem Segensborne stand bei Untersuchung im Brunnen am 13. und 14. September 1867 etwa 5 Fuss hoch, und vom Wasserspiegel bis zum Rande des Bassins wurden $1\frac{1}{2}$ Fuss gemessen.

Anfangs August d. Jahres war das Bassin zum Ueberlaufen gefüllt. Der Durchmesser des Quellenschachtes beträgt reichlich 3 Fuss. Nach den Angaben des Herrn Badedirector Helbig und des Herrn Apotheker Landgraf liefert der Segensborn in einer Minute 1 Eimer Wasser = 15 Maas = 12 preussische Quart.

Die folgenden qualitativen und quantitativen Untersuchungen des Wassers aus dem Segensborn wurden in Jena ausgeführt.

11) Prüfungen auf Quellsäure.

a) 500 C. C. Wasser, welche ihren Eisengehalt in bräunlichen Flocken abgesetzt hatten, wurden davon abgegossen und mit basisch essigsaurem Bleioxyd vermischt. Es entstand ein starker weisser Niederschlag.

b) 100 C. C. desselben Wassers wurden mit Kupfervitriollösung vermischt; es entstand weder Verdunkelung der Farbe, noch Fällung, nicht einmal Trübung. Auf Zusatz von essigsaurem Natron entstand aber starke bläulichweisse Fällung (von quellsaurem Kupferoxyd).

c) 60 C. C. desselben Wassers wurden mit Eisenchloridlösung vermischt. Keine intensivere Färbung, keine Fällung, nicht einmal Trübung. Nach Zusatz von essigs. Natron starke gelbe Fällung (von quellsaurem Eisenoxyd).

Von Phosphorsäure konnte diese Fällung nicht herrühren, da diese vollständig in den braunen Eisenoxydhydratflocken vorhanden sein musste.

12) Prüfung auf Ammoniak. a) In einem zinnernen Destillirapparate wurden 400 C.C. Wasser des Segensborns destillirt bis 80 C.C. Destillat übergegangen waren. Diese zeigten nach Zutröpfeln von Quecksilberchloridlösung nicht die leiseste Trübung. Als zur Gegenprobe 2 Tropfen einer Lösung von kohlens. Ammoniak in viel destill. Wasser vertheilt mit jenen 80 C.C. Destillat, welche das HgCl beigemengt enthielten, vermischt wurde, trübte sich das Gemisch sogleich weiss.

Auch nach Zusatz von einigen Tropfen reiner Aetznatronlauge zu dem rückständigen Wasser im Destillirapparate bis zur deutlich alkalischen Reaction und abermaliger Destillation konnte in dem erhaltenen destillirten Wasser kein Ammoniak mittelst HgCl entdeckt werden.

b) Als aufs Neue 325 C.C. Wasser aus dem Segensborn mit 10 Tropfen Aetznatronlauge alkalisch gemacht und destillirt wurden, wobei in die Vorlage ein gegen Alkali sehr empfindliches, durch verdünnte Salzsäure schwach geröthetes Lackmuspapier gelegt wurde, blieb dieses unverändert roth, nachdem gegen 50 C.C. Destillat zu demselben übergegangen waren.

Wäre Ammoniak vorhanden gewesen, so hätte solches auch bei der Destillation des unvermischten Wassers aus dem Segensborn als kohlens. Ammoniak ins Destillat gehen müssen, weil, wie später gezeigt werden soll. dieses Wasser nach dem Abdampfen einen deutlich alkalisch reagirenden Salz- und Erd-Rückstand hinter lässt.

Das Wasser des Segensborns ist also frei von Ammoniak und Ammoniaksalzen. Dass es in seiner organischen Substanz aber Stickstoff enthält, der bei der trocknen Destillation des Abdampfrückstandes Ammoniak liefert, wurde unter Nr. 7 bemerkt. Es kann deshalb wohl unter Umständen durch Umänderung der organischen Substanz der Stickstoff derselben als Ammoniak frei und dann im Wasser als solches mitunter

nachweisbar werden. Wie später gezeigt werden soll, fehlte die Salpetersäure im Wasser, aber dafür konnten Spuren von salpetriger Säure darin nachgewiesen werden.

13) Quantitative Bestimmung der Kohlensäure.

a) 1075 C.C. Wasser, welche an Ort und Stelle in eine mit 15 C.C. gesättigter ammoniakalischer Chlorbaryumlösung versehene Flasche mit Glasstöpsel aufgenommen und nach Jena gebracht worden waren, hatten einen Bodensatz von kohlensauren alkalischen Erden gegeben. Die klare Flüssigkeit wurde theils durch Decanthiren, theils durch Filtriren davon getrennt, zu den nach Ausspülen mit destillirtem Wasser noch an den Wänden hängenden Resten des Niederschlages reichliche Mengen genau abgemessener titrirter verdünnter Schwefelsäure gefügt, diese dann sorgfältig zu dem in eine Porzellanschale gebrachten Niederschlage sammt Filter, welches möglichst klein gewählt worden war, gespült und nun erhitzt, bis angenommen werden konnte, dass alle vorhandenen kohlensaure Salze zerlegt worden seien. Die mit Lackmuslösung geröthete Mischung wurde nun soweit mit titrirter Natronlösung gemischt, dass die Mischung eben wieder gebläut erschien. Die titrirte Schwefelsäure hielt 0,0040 Gramme SO^3 in 1 C.C. Flüssigkeit, die titrirte Natronlösung 0,0031 Gramme NaO, aequivalent 0,0040 Gramme SO^3 und beide aequivalent 0,0022 Gramme CO^2.

Es wurden gebraucht 52 + 25 = 77 C.C. titr. Schwefelsäure
und 5,8 C.C. titr. Natronlauge,

blieben also 71,2 C.C. titr. Schwefels.,
dazu noch 0,5 „ „ „
und noch 0,5 „ „ „

in Summe 72,2 C.C. titr. Schwefels.

Daraus ergeben sich 72,2 . 0,0022 = 0,15884 Gramme CO^2 in 1075 C.C. Wasser; also 0,1477 Gr. CO^2 in 1000 C.C. Wasser.

b) Die kohlens. Erdalkalien aus 1142 C.C. Wasser brauchten 52 + 32 + 2 = 86 C.C. titrirter Schwefelsäure, davon abzuziehen
8,4 C.C. titrirter Natronlauge, bleiben

77,6 C.C. titrirter Schwefelsäure.

Daraus folgen 77,6 . 0,0022 = 0,17072 Gramme CO^2 in 1142 C. C. Wasser, mithin 0,1495 Gramme Kohlensäure in 1000 C. C. Wssser.

c) 300 C. C. Wasser an der Quelle zu 3 Grammen Aetzkalk, der vorher mit destill. Wasser zu Brei gelöscht worden war, in eine wohlverkorkte Kochflasche gegeben und nach Jena gebracht, wurden mittelst des Verfahrens, wie es in Fresenius' Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse, 5. Auflage 1863, S. 367 beschrieben ist, auf ihren Kohlensäuregehalt geprüft. Ein Zusatz von Chlorcalcium wurde unterlassen, weil die Mengen des vorhandenen kohlens. Natrons nur sehr geringe waren. Herr Assistent Enders erhielt daraus 0,047 Gramme Kohlensäure; diese entsprechen 0,1567 Grammen Kohlensäure in 1000 C. C. Wasser. Eine 2. Bestimmung nach dieser Methode misslang.

d) Das Mittel dieser 3 Bestimmungen derKohlensäure ist

$$\frac{0{,}1477 + 0{,}1495 + 0{,}1567 \text{ Gramme}}{3} = \frac{0{,}4539}{3} =$$

0,1513 Gramme Kohlensäure in 1000 C. C. Wasser des Segensborns. Auf Volumina berechnet, beträgt diess 76,1 C. C. Kohlensäure bei 0°C. und 760 M. M. Druck (sowohl ganz freie, als halb- und ganz gebundene CO^2). Die freie und halbgebundene Kohlensäure wurde gefunden (unter Nr. 4) zu 27,42 C. C. hier in Jena, also sicher zu niedrig; hingegen an der Quelle zu 40 C. C., in welcher Menge das Stickgas mit einbegriffen ist. Setzen wir die niedrige Zahl 27,42 C. C., so bleiben 76,10 — 27, 42 = 48,68 C. C. Kohlensäure, die in den vorhandenen einfachkohlensauren Salzen sich findet. Mit Anwendung der höchsten Zahl 40 C. C. bleiben 76,1 — 40 = 36,1 C. C. Kohlensäure in den 1 fach kohlensaur. Salzen (= 0,0717 Gramme Kohlensäure) in denselben.

Aus den einfachkohlens. Salzen des FeO, MnO, CaO, MgO und NaO berechnen sich (wie weiter unten angegeben wird) 0,0583 Gramme Kohlensäure in denselben = 29,33 C. C. C^2O^4 bei o°C. und 760 M. M. Druck. Ebenso viel würde C^2O^4 nöthig sein, um doppelt kohlensaure Salze aus den einfach kohlens. Salzen zu bilden. Beim Kochen

des Wassers würden also aus den doppeltkohlensauren Salzen entweichen 29,33 Vol. C^2O^4, ferner freie Kohlensäure aus dem Wasser im Betrag von 40 — 29,33 = 10,67 C.C. C^2O^4.

1000 C.C. Wasser enthalten sonach:

29,33 C.C. CO^2 in den einfach kohlensauren Salzen,
29,33 „ CO^2 zur Bildung doppeltkohlens. Salze aus den einfach kohlensauren, und
10,67 „ CO^2 ganz frei im Wasser (Kohlensäure durch Messung bestimmt)

69,33 C. C. in Summe.

Aus der directen Kohlensäurebestimmung durch Wägung ergaben sich 76,1 C.C. CO^2, davon abgezogen 29,33 + 29,33 = 58,66 C.C. ganz und halbgebundene CO^2 bleiben 17,44 C.C. völlig freie CO^2. Diese Menge ist festzuhalten, da die durch Auskochen erhaltene Kohlensäure immer noch zu niedrig ausgefallen sein wird.

14) Bestimmung der Gesammtmenge der gelösten Salze.

12190 C.C. Wasser des Segensborns wurden in einer Schale von gutem Porzellan über Gasflammen, vor Staub geschützt, bis auf etwa 1000 C.C. eingedampft und die reichlich abgeschiedenen braunen Flocken von Eisenoxydhydrat etc. gesammelt. Im Wasserbade gut ausgetrocknet, wogen sie 1,285 Gramme.

Das Filtrat wurde in einer kleinen Porzellanschale weiter eingedampft; als noch etwa 300 C.C. übrig waren, schieden sich erdige Verbindungen aus. Nun im Wasserbade bis auf etwa 30 C.C. eingedampft, blieb eine gelbgefärbte, gegen gelbes Curcumapapier und gegen geröthetes Lackmuspapier deutlich alkalisch reagirende Mutterlauge, die von den erdigen Salzen abfiltrirt wurde. Diese letzteren, bei 100° C. getrocknet, wogen 0,295 Gramme.

Die gelbe Mutterlauge mit den Waschwässern vereinigt, wurde durch Wasserzusatz auf 50 C.C. gebracht und davon 25 C.C. im Wasserbade bis zur völligen Trockenkeit eingedampft. Es blieben 0,150 Gramme trockne gelbe

leichtlösliche Salze zurück; für die ganze Menge des Wassers also 2 . 0,150 = 0,300 Gramme.

Es wurden sonach aus 12190 C.C. Wasser erhalten:

1,285 Gramme eisenoxydhaltige Abscheidung,
0,295 „ erdige Abscheidung (gelblichweiss) und
0,300 „ leichtlösliche durch organische Stoffe gelb gefärbte Salze.

1,880 Gramme im Ganzen.

Aus 12190 : 1,880 = 1000 : x, folgt x = 0,1542 Gramme Salze in 1000 C.C. Wasser im Ganzen.

15) Nähere Untersuchung der einzelnen Abscheidungen.

a) Jene 1,285 Gramme brauner ockeriger Abscheidung gaben geglüht 1,178 Gramme Rückstand, mithin 0,107 Gramme Glühverlust, als organische Substanz und chemisch gebundenes Wasser zu veranschlagen = 0,0088 Gramme in 1000 C.C. Wasser.

b) Der rothe Glührückstand wurde in einer Porzellanschale mit Salzsäure übergossen, wobei er reichlich bituminösriechende Kohlensäure entwickelte und beim Erwärmen unter Hinterlassung von Kieselerdeflöckchen und feinern thonigen Theilen sich zu gelbbrauner Flüssigkeit löste. Diese wurde, mit etwas Salpetersäure versetzt, zur Trockne verdampft und die erkaltete grünlichbraune Masse mit Salpetersäure und Salzsäure wieder aufgenommen. Nach gehörigem Erwärmen wurde die Lösung mit Wasser verdünnt, von der ungelösten kohlehaltigen Kieselerde und dem Thone abfiltrirt, letztere ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Dabei brannte sich die Masse weiss. Sie wog 0,072 Gramme. Mit wässrigem Natron gekocht blieben 0,030 Gramme Thon ungelöst = 0,0024 Gramme Thon in 1000 C.C. Wasser. Die gelöste Kieselerde = 0,042 Gramme = 0,0034 Gramme lösl. Kieselerde in 1000 C.C. Wasser.

c) Die saure Eisenoxydlösung wurde mit kohlens. Natron abgestumpft, mit essigs. Natron vermischt und gekocht, der braune Niederschlag heiss abfiltrirt, ausgewaschen, noch feucht

mit reiner Natronlauge ausgekocht, abermals gut gewaschen, getrocknet und geglüht; nach dem Erkalten mit Salpetersäure benetzt, eingetrocknet und abermals geglüht. Das erhaltene Eisenoxyd wog 0,127 Gramme.
12190:0,127=1000:x; x=0,01042 Gramme Fe^2O^3 aus 1000 C. C. Wasser = 0,0094 Gramme FeO = 0,0151 Gramme FeO,CO^2 = 0,0208 Gramme FeO,C^2O^4 in 1000 C. C. Wasser.

d) Aus der alkalischen Lösung konnte durch Salmiak keine Thonerde gefällt werden, aber durch salmiakhaltige ammoniakalische Bittersalzlösung krystallinische phosphorsaur. Ammoniak-Magnesia, welche geglüht 0,024 Gramme 2 MgO,PO^5 lieferte = 0,01535 Gramme PO^5 in 12190 C.C. Wasser, also 0,00126 PO^5 in 1000 C.C. Wasser = 0,00275 Gramme $3CaO.PO^5$; abgerundet 0,0013 Promille PO^5 = 0,0028 Promille $3CaO,PO^5$. Die erhaltene pyrophosphorsaure Magnesia gab in Salpetersäure gelöst mit salpetersaurem Molybdänsäure-Ammoniak schon in der Kälte einen schön gelben Niederschlag von phosphors. Molybdänsäure-Ammoniak.

e) Aus der unter c vom Eisenoxydhydrat abfiltrirten essigs. Lösung wurde durch Ammoniak, Salmiak und Schwefelammonium das Mangan als Schwefelmangan gefällt und dieses in Manganoxydoxydul Mn^3O^4 übergeführt; letzteres wog nur 0,005 Gramme.

Aus der vom Schwefelmangan abfiltrirten Lösung wurde durch oxals. Ammoniak der Kalk gefällt. Zu diesem oxals. Kalk wurde der später aus den 0,295 Grammen erdiger Abscheidungen erhaltene oxals. Kalk hinzugefügt, und beide zusammen gaben geglüht 0,877 Gramme aetzkalkhaltigen kohlens. Kalk, welcher mit kohlens. Ammoniak befeuchtet abermals schwach geglüht 0,892 Gramme kohlens. Kalk lieferte. Als derselbe in kalter verdünnter Salpetersäure gelöst wurde, liess er noch viel braunes Manganoxydoxydul zurück, welches geglüht 0,020 Gramme wog. Nach Abzug desselben von 0,892 blieben 0,872 Gramme CaO,CO^2 aus 12190 C.C Wasser.

Die Gesammtmenge des Manganoxydoxyduls beträgt 0,005 + 0,020 = 0,025 Gramme aus 12190 C.C. Wasser. Aus 1000 C.C. Wasser = 0,0021 Grm. Mn^3O^4 = 0,0019 Gramme MnO = 0,0031 Gramme MnO,CO^2 = 0,0043 Gramme MnO,C^2O^4.

Aus den erhaltenen 0,872 Grammen CaO,CO^2 aus 12190 C.C. Wasser ergeben sich für 1000 C.C. Wasser 0,0715 Grm. CaO,CO^2 = 0,0401 Gramme CaO. Von dem letzteren sind 0,0015 Gramme mit 0,0013 Grammen PO^5 zu 0,0028 Grammen $3CaO,PO^5$ verbunden; es bleiben mithin nur 0,0401 — 0,0015 = 0,0386 Gramme CaO auf kohlensauren Kalk zu berechnen übrig:

$CaO : CaO,CO^2 = 0,0386 : x$

x = 0,0689 Gramme CaO,CO^2 in 1000 C.C. Wasser
= 0,0992 Gramme CaO,C^2O^4 in 1000 C.C. Wasser.

f) Die unter Nr. 14. erhaltenen 0,295 Gramme erdige Abscheidungen aus dem eindampfenden Wasser gaben beim Glühen 0,200 Gramme weissen Rückstand. Glühverlust = 0,095 Gramme organischer Substanz und Kohlensäure 12190 : 0,095 = 1000 : x; x = 0,0078 Gramme organische Substanzen (und Kohlensäure) aus den erdigen Abscheidungen.

Beim Auflösen in Salpetersäure löste sich die geglühte Erde nur theilweise unter Brausen auf und liess Kieselerde zurück, welche geglüht 0,032 Gramme weg.
12190 : 0,032 = 1000 : x; x = 0,0026 Gramme lösl. Kieselerde aus 1000 C.C. Wasser; dazu noch 0,0034 " " "
(unter Nr. 15 b. erhalt.) giebt zus. 0,0060 Gramme lösl. Kieselerde in 1000 C.C. Wasser.

Aus der von Kieselerde abfiltrirten Lösung von Kalk und Talkerde wurde durch oxals. Kali der Kalk gefällt und mit dem schon früher erhaltenen oxals. Kalk vereinigt und geglüht. (Siehe Nr. 15, e.).

g) Die unter Nr. 15 e. von oxals. Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit der unter Nr. 15 f. vom oxals. Kalk ablaufenden Flüssigkeit vermischt und daraus die Magnesia durch

Ammoniak und phosphorsaures Natron gefällt. Die geglühte $2 MgO,PO^5$ wog 0,482 Gramme, entsprechend 0,1737 Grammen MgO aus 12190 C. C. Wasser.

12190 : 0,1737 = 1000 : x = 0,0142 Grm. MgO aus 1000 C. C. Wasser.

Wie etwas später angegeben werden soll, lieferten die im Wasser leichtlöslichen gelben Salze des Wassers noch 0,024 Gramme $2 MgO,PO^5$ = 0,0087 Gramme MgO aus 12190 C. C. Wasser, oder 0,0007 Gramme MgO in 1000 C. C. Wasser. Im Ganzen enthalten also 1000 C. C. Wasser 0,0149 Gramme Magnesia = 0,0313 Gramme MgO,CO^2 = 0,0477 Gramme MgO,C^2O^4.

h) Von den unter Nr. 14 erhaltenen 50 C. C. gelber Mutterlauge wurden, wie dort angegeben, 25 C. C. im Wasserbade eingetrocknet und hinterliessen dabei 0,150 Gramme gelbe leichtlösliche Salze. Als diese geglüht wurden, verloren sie 0,018 Gramme an Gewicht, für das Salz aus 50 C. C. Mutterlauge würde der Glühverlust 2 . 0,018 = 0,036 Gramme betragen haben.

12190 : 0,036 = 1000 : x; x = 0,00295 Gramme organ. Substanz in 1000 C. C. Wasser; dazu noch 0,00880 „ „ „
(nach Nr. 15, a), so wie weitere 0,00780 „ „ „
(nach Nr. 15 f.); also zusammen: 0,01955 „ „ „

1000 C. C. Wasser enthalten sonach höchstens 0,0196 Gramme organische Substanz, wobei auch noch etwas Kohlensäure und chemisch gebundenes Wasser eingehen. Schliesst man von der Rechnung die 0,0078 Gramme (nach Nr. 15 f.) aus, weil diese von der Glühung eines nur wenig gefärbten Gemenges von kohlens. Kalk mit kohlensaurer Magnesia und Kieselerde stammten, so hat man 0,00295 + 0,00880 = 0,01175, oder abgerundet 0,0118 Grm. organ. Substanzen in 1000 C. C. Wasser, wie sie sich in den gelben Mutterlaugen concentriren und theilweise anfangs mit dem Eisenoxydhydrat niederfallen, wenn das Wasser eingekocht wird.*)

*) Beim Glühen des gelben Mutterlaugensalzes schwärzte es sich, entwickelte brenzlich riechende alkalisch reagirende Dämpfe, und auch der

i) Der Glührückstand von h, nemlich 0,150 — 0,018 = 0,132 Gramme Salze, mit Wasser aufgenommen liess etwas Magnesia zurück, welche abfiltrirt wurde. (In Säure gelöst, lieferte sie nach Fällung mit phosphors. Natron und Ammoniak zuletzt 0,012 Gramme 2 MgO,PO^5, welche mit 2 multiplicirt 0,024 Gramme 2 MgO,PO^5 gab, wie sie oben unter g schon in Rechnung gebracht wurde). Die wässrige Lösung der Alkalisalze, eingedampft und im Platintiegel stark erhitzt, gab 0,115 Gramme Salze, die in der Rothgluht leicht schmolzen, beim Erkalten krystallinisch erstarrten und leicht und vollständig in Wasser sich lösten. Mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, abgedampft und im Platintiegel geglüht blieben 0,144 Gramme neutral reagirende schwefelsaure Salze des Kalis und Natrons. Im Wasser gelöst, mit HCl angesäuert, mit Chlorbaryum gefällt, gaben dieselben 0,215 Gramme schwefelsauren Baryt = 0,0738 Gramme Schwefelsäure SO^3. Daraus folgen 0,1440 — 0,0738 = 0,0702 Grm. NaO + KO. Daraus berechnen sich 0,038 Gramme Kali und 0,032 Gramme Natron in 25 C. C. der gelben Mutterlauge. Also in 50 C. C. derselben 0,076 Gramme Kali und 0,064 Grm. Natron aus 12190 C. C. Wasser.

Für 1000 C. C. Wasser ergeben sich also 0,0062 Grm. KO und 0,0052 Gramme NaO.

k) Von den übrigen 25 C. C. der gelben Mutterlauge wurden 10 C. C. zur Prüfung auf Salzsäure und Schwefelsäure, 4 C. C. zur Prüfung auf Jod, 4 C. C. zur Prüfung auf Brom, 1 C. C. zur Untersuchung auf Salpetersäure, 2 C. C. auf NO^3, 2 C. C. zur Prüfung auf einen Rückhalt an Eisen und Kalk, 1 C. C. zur Prüfung auf Rückhalt von Magnesia benutzt und 1 C. C. auf Ammoniak.

Bestimmung der Salzsäure (des Chlors) und der Schwefelsäure.

10 C. C. der gelben Mutterlauge wurden mit NO^5 angesäuert und mit überschüssigem salpeters. Silberoxyd vermischt;

Rückstand reagirte stark alkalisch und brauste stark beim Uebergiessen mit Säuren. Die organische Substanz des Wassers ist sonach stickstoffhaltig.

der käsige weisse Niederschlag wog nach dem starken Trocknen 0,042 Gramme. Für 12190 C.C. also 5 . 0,042 = 0,210 Gramme AgCl = 0,052 Gramme Chlor; in 1000 C.C. Wasser also 0,0042 Gramme Chlor.

Die vom Chlorsilber abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Salzsäure vom Silber befreit und aus dem Filtrate durch BaCl die Schwefelsäure gefällt. Der geglühte schwefelsaure Baryt wog 0,045 Gramme. Aus 12190 C.C. Wasser also 5 . 0,045 = 0,225 Gramme BaO,SO^3 = 0,0772 Gramme SO^3; in 1000 C.C. Wasser also 0,0063 Gramme SO^3.

Prüfung auf Jod. 4 C.C. gelbe Mutterlauge wurde mit Salpetersäure angesäuert, mit Stärkekleister vermischt, dann tropfenweise unter öfterem Umschütteln eine Lösung von salpetrigsaurem Kali zugemischt und dafür gesorgt, dass die Mischung sauer blieb. Es entstand nicht eine Andeutung von Bläuung; mithin keine Spur von Jod.

Prüfung auf Brom. 4 Gramme der gelben Lösung wurde nach und nach mit kleinen Mengen Chlorwasser gemischt und die Mischung mit Chloroform geschüttelt, wobei durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure die Mischung schwach angesäuert wurde. Es trat Entfärbung ein, in Folge Zerstörung der organischen Substanz, aber kein Wiedererscheinen einer gelben Färbung, ebenso wenig eine Färbung des Chloroforms. Brom war mithin nicht vorhanden.

Prüfung auf Salpetersäure und salpetrige Säure. 1 C.C. der gelben Lösung mit mehreren Cubicc. conc. Schwefelsäure vermischt, die Mischung mit Eisenvitriollösung übergossen, zeigte keine grünbraune Zone an der Berührungfläche beider Flüssigkeiten, sondern nur eine schwache Verdunkelung der Farbe.

2 C.C. der gelben Lösung mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, darauf mit dem farblosen Gemisch aus derselben verdünnten Schwefelsäure mit reiner Jodkaliumlösung versetzt, färbten sich intensiver gelb, und Chloroform, damit geschüttelt, nahm eine röthliche Färbung an. Es ist also eine Spur salpetrigsaurer Salze in dem Wasser des Segensbornes vorhanden.

Prüfung auf Rückhalt von Eisen, Kalk, Magnesia und Ammoniak. 2 C.C. der gelben Lösung, mit Schwefelammonium vermischt, blieben gelb, enthielten also kein Eisen mehr in Lösung. Darauf mit oxals. Ammoniak gemischt, blieb die Mischung klar, war also auch frei von Kalk. 1 C.C. der gelben Lösung, mit phosphors. Natron-Ammoniak gemischt, gab kryst. weissen Niederschlag von phosphors. Ammoniak-Magnesia (die Bestimmung derselben geschah schon in den ersten 25 C.C. der gelben Lösung).

1 C.C. der gelben Läsung, mit Aetzkali gemischt, gab keinen Ammoniakgeruch, und über der Mischung zeigte ein mit Salzsäure benetzter Glasstab keine Nebel. Mithin kein Ammoniak mehr in dieser Lösung, was auch wegen ihrer ursprüngl. alkalischen und beim Concentriren alkalisch bleibenden Reaction nicht anders zu erwarten war.

Prüfung mittelst des Spectralapparates.

540 C.C. des Wassers des Segensborns wurden unter Zusatz von etwas Salzsäure eingedampft und die wenigen Tröpfchen des gelben Rückstandes zur Spectralanalyse verwendet. Nur die Natrium- und Calciumlinien konnten deutlich beobachtet werden.

16) Zusammenstellung der Einzelbestimmungen.

1000 C.C. Wasser des Segensborns enthalten Spuren von Schwefelwasserstoff (nach 1),

0,1513	Gramme	Kohlensäure = CO^2 (nach 13, d),
0,0094	„	Eisenoxydul = FeO (nach 15, c),
0,0019	„	Manganoxydul = MnO (nach 15, e),
0,0401	„	Kalk = CaO (nach 15, e),
0,0149	„	Magnesia = MgO (nach 15, g),
0,0060	„	lösliche Kieselerde = bSiO^2 nach 15, b u. f),
0,0024	„	aufgeschlämmten Thon (nach 15 b),
0,0118	„	organ. Substanzen (nach 15, a, f und h),
		Spuren von salpetriger Säure (nach 15, k),
0,0013	„	Phosphorsäure = PO^5 (nach 15, d),
0,0063	„	Schwefelsäure (nach 15, k).

Latus 0,2454 Gramme gelöster Bestandtheile.

Transp.	0,2454	Gramme	gelöster Bestandtheile.
	0,0042	„	Chlor (nach 15, k) = 0,0009 Gramme O
	0,0062	„	Kali = KO (nach 15, k),
	0,0052	„	Natron = NaO
	0,2610	Gramme	gelöster Bestandtheile.
	— 0,0009	„	Sauerstoff (aequival. 0,0042 Grm. Chlor)
	0,2601	Gramme	gelöster Bestandtheile.
	— 0,0930	„	freie und halbgebund. Kohlensäure (indem 0,0583 Grm. ganz gebund. Kohlensäure in den 1 fach kohlens. Salzen anzunehm. ist)
bleiben	0,1671	Gramme	einzeln bestimmte Salze;
	0,1542	„	Salze als Abdampfrückst. im Ganzen best.
	0,0129	Gramme	Differenz.

17) Zur Kontrolle einzelner Bestimmungen wurden 2350 C.C. Wasser des Segensborns analysirt und lieferten:

a) 0,027 Gramme Eisenoxyd Fe^2O^3 = 0,0115 Gramme Fe^2O^3 aus 1000 C.C. Wasser, oder 0,0103 Gramme FeO in 1000 C.C. Wasser.

b) 0,004 Gramme Manganoxydoxydul (diesmal wurde aus der vom Eisenoxyd getrennten essigs. Lösung durch unterchlorigs. Natron das Mangan als Hyperoxydhydrat gefällt); für 1000 C. C. Wasser giebt dies also 0,0017 Gramme Mn^3O^4 = 0,0016 Gramme MnO.

c) 0,190 Grm. CaO,CO^2; also auf 1000 C. C. Wasser berechnet 0,0809 Grm. CaO,CO^2 = 0,0453 Gramme CaO.

d) 0,087 Gramme 2 MgO,PO^5 = 0,03135 MgO, dazu noch 0,010 MgO, zusammen 0,04135 MgO; auf 1000 C. C. Wasser berechnet = 0,0176 Gramme MgO.

e) 0,030 Gramme SiO^2; daraus 0,0128 Gramme lösl. Kieselerde für 1000 C. C. Wasser.

f) 0,003 Grm. suspendirten Thon; daraus 0,0013 Gr desselben in 1000 Th. Wasser.

g) Deutlich qualitativ nachweisbare Phosphorsäure.

h) 0,045 Gramme KCl,$PtCl^2$ entsprechend 0,0086 Gramme KO; mithin 0,0037 Gramme Kali in 1000 C.C. Wasser.

i) 0,034 Gramme NaO,SO^3; für 1000 C. C. Wasser also 0,0145 Gramme NaO,SO^3 = 0,0063 Grm. NaO.

18) Das Mittel aus den Bestimmungen unter 16 und 17 ist:

$\frac{0,0094 + 0,0103}{2} = \frac{0,0197}{2} = 0,0099$ Grm. Eisenoxydul

$\frac{0,0019 + 0,0016}{2} = \frac{0,0035}{2} = 0,0018$ „ Manganoxydul

$\frac{0,0401 + 0,0453}{2} = \frac{0,0854}{2} = 0,0427$ „ Kalk

$\frac{0,0149 + 0,0176}{2} = \frac{0,0325}{2} = 0,0162$ „ Magnesia

$\frac{0,0060 + 0,0128}{2} = \frac{0,0188}{2} = 0,0094$ „ lösl. Kieselerde

$\frac{0,0024 + 0,0013}{2} = \frac{0,0037}{2} = 0,0019$ „ aufgeschl. Thon

= 0,0013 „ Phosphorsäure

$\frac{0,0062 + 0,0037}{2} = \frac{0,0099}{2} = 0,0049$ „ Kali

$\frac{0,0052 + 0,0063}{2} = \frac{0,0115}{2} = 0,0058$ „ Natron

0,0063 „ Schwefesäure
0,0042 „ Chlor
0,1513 „ Kohlensäure
0,0118 „ organ. Substanzen
Spuren von salpetr. Säure u. HS.

0,2675 Grm. gel. Bestandth.
— 0,0009 „ Sauerstoff (aeq. 0,0042 Grm. Chlor)

0,2666 Grm. gelöster Salze
— 0,0930 „ freier u. halbgeb. Kohlensäure

0,1736 Grm. Salze einzeln bestimmt
0,1542 Grm. Abdampfrückst.

0.0194 „ Differenz.

19) In 1000 C. C. Wasser des Segensborns sind demnach enthalten:

0,0091	Gramme	schwefelsaures Kali = KO, SO^3
0,0037	„	schwefelsaures Natron = NaO, SO^3
0,0069	„	Chlornatrium = $NaCl$.
0,0010	„	einfach kohlensaures Natron = NaO, CO^2
0,0028	„	drittelphosphorsaurer Kalk = $3\ CaO, PO^5$
0,0736	„	einfach kohlensaurer Kalk = $CaO; CO^2$
0,0340	„	„ kohlensaure Magnesia = MgO, CO^2
0,0029	„	„ kohlens. Manganoxydul = MnO, CO^2
0,0159	„	„ „ Eisenoxydul = FeO, CO^2
0,0094	„	lösliche Kieselerde = $bSiO^2$
0,0019	„	aufgeschlemmter Thon
0,0118	„	organische Substanzen (stickstoffhaltig)
0,0577	„	halbgebundene Kohlensäure
0,0359	„	freie Kohlensäure
Spuren von		salpetrigsauren Salzen u. v. Schwefelwasserstoff
0,2666	Gramme	gelöste Stoffe.

Die freie und halbgebundene Kohlensäure beträgt b. 16°,5 C. und 760 MM. B. in 1000 CC. Wasser 49,997 oder abgerundet 50 CC; bei 0°C. und 760 MM. B. 47,106 CC. CO^2 in 1000 CC.

Im Abdampfrückstande des Wassers würden sich finden müssen:

0,0091	Gramme	KO, SO^3,
0,0037	„	NaO, SO^3,
0,0069	„	$Na\,Cl$,
0,0010	„	NaO, CO^2
0,0028	„	$3\,CaO, PO^5$
0,0736	„	CaO, CO^2
0,0313	„	$4\,MgO, 3\,CO^2, HO$
0,0020	„	Mn^3O^4, HO
0,0128	„	$2\,Fe^2O^3, 3\,HO$
0,0094	„	$bSiO^2$
Latus 0,1526	Gramme.	

Transp. 0,1526	Gramme	Salze
0,0019	Gramme	Thon
0,0118	„	stickstoffhaltige organische Substanzen
Spuren von salpetrigs. Salzen		
0,1673	Gramme	Summa aller Einzelnbestimmungen
0,1542	„	Abdampfrückstand, direkt bestimmt
0,0131	Gramme	Ueberschuss.

Nimmt man die Magnesia im Abdampfrückstande als MgO an, so kommen von diesem Rückstande noch 0,0151 Gramme CO^2 und HO in Abzug und statt 0,0131 Gramme Ueberschuss ergäbe sich ein Mangel von nur 0,0020 Grammen.

20) Mit Annahme doppeltkohlensaurer Salze berechnen sich für 1000 C. C. Wasser des Segensborns:

0,0028	Gramme	phosphorsaurer Kalk 3 CaO,PO^5
0,0091	„	schwefelsaures Kali = KO,SO^3
0,0037	„	schwefelsaures Natron = NaO,SO^3
0,0069	„	Chlornatrium = NaCl
0,0014	„	doppelt kohlens. Natron = NaO,C^2O^4
0,1060	„	„ „ Kalk = CaO,C^2O^4
0,0518	„	„ „ Magnesia = MgO,C^2O^4
0,0040	„	„ „ Manganoxydul = MnO,C^2O^4
0,0219	„	„ „ Eisenoxydul = FeO,C^2O^4
0,0094	„	Kielelerde = $bSiO^2$
0,0019	„	Thon
0,0118	„	stickstoffhaltige organ. Substanzen
0,0359	„	freie Kohlensäure CO^2
Spuren von salpetrigs. Salzen und Schwefelwasserst.		
0,2666	Gramme	gelöste Stoffe in Summa.

21) Mit Ausschluss des nur mechanisch beigemengten Thones und mit Hinweglassung der 4. Decimale, so wie unter Voranstellung des hervorragendsten wirksamen Bestandtheiles, ergiebt sich folgende Zusammensetzung:

1000 C. C. Wasser des Segensborns von Rastenberg enthalten:

0,022	Gramme	doppeltkohlens.	Eisenoxydul FeO,C^2O^4
0,004	„	„	Manganoxydul MnO,C^2O^4
0,052	„	„	Magnesia MgO,C^2O^4
0,106	„	„	Kalk CaO,C^2O^4
0,002	„	„	Natron NaO,C^2O^4
0,007	„	Chlornatrium	$NaCl$
0,004	„	schwefelsaures	Natron NaO,SO^3
0,009	„	„	Kali KO,SO^3
0,003	„	phosphorsauren	Kalk $3\,CaO,PO^5$
0,010	„	löslicher	Kieselerde SiO^2

Spuren von salpetrigsaurem Alkali KO,NO^3
0,012 Gramme stickstoffhaltig. organ. Substanz (Quellsäure etc.),
0,036 „ freier Kohlensäure und
sehr geringe Spuren von Schwefelwasserstoff.

0,267 Gramme gelöste Stoffe in Summa.

Das spec. Gew. bei 15°C. = 1,0002 (genauer 1,000156). Bei 16°,5 Cels. ist das Volumen der freien CO^2 = 19,2 C.C. in 1000 C. C. Wasser (bei 760 M. M. B.). Dazu kommen noch 24,6 C. C. N gas bei 16°,5 in 1000 C. C. Wasser. Von Zeit zu Zeit (während meiner mehrstündigen Anwesenheit an der Quelle nur 2 mal) steigt eine grosse Blase von Gas (wahrscheinlich von Stickgas) aus der Tiefe des Brunnens auf.

Analyse des Wassers der Friedensquelle im Mühlthale bei Rastenberg.

a) Am 14. September 1867, Nachmittags 5 Uhr zeigte bei einer Lufttemperatur von 17°C. das Wasser der Friedensquelle 15° Cels.

b) Um zu dem Wasser zu gelangen, musste das Schöpfgefäss an einer 10 Fuss langen Stange befestigt in den Brunnenschacht gesenkt werden. Der Brunneu ist verdeckt, und mittelst einer Pumpe wird das Wasser in das grosse Fass gefördert, in welchem es dann zum Badehause gefahren wird. Nach Angabe des Bademeisters Herrn Carl Brieg werden täglich 10 bis 15 Fässer Wasser ins Badehaus gefahren,

das Fass zu 86 Eimer; also täglich 860 bis 1290 Eimer, oder im Mittel 1075 Eimer. Nach meiner Ausmessung fasste ein solcher Eimer (den gewöhnl. Brunneneimern der Küche gleichend) 16 Weinbouteillen à 700 C. C.

700 . 16 = 11200 C. C. = 11,2 Liter = 1 Eimer.

1075 . 11,2 = 12040 Liter oder abgerundet 12000 Liter = 24000 Zollpfund oder 240 Zollcentner Wasser täglich.

Nach den Angaben des Herrn Badedirector Helbig und des Herrn Apotheker Landgraf liefert die Friedensquelle in einer Minute 2 Eimer Wasser; in der Stunde also 120 Eimer und in 1 Tage (in 24 Stunden) 2880 Eimer = 32256 Liter oder abgerundet 32000 Liter täglich.

c) Im Badehause selbst wurde mir Freitag den 13. September 1867 das Verzeichniss der Badenden von Herrn Bademeister Karl Brieg vorgelegt und fand ich, dass vom 17. Juni bis zum 13. September 2410 Bäder genommen worden waren (Nr. 1, am 17. Juni 1867 von Herrn Machts aus Rastenberg, Stahlbad, und Nr. 2410 am 13. September von Frau Mangoldt aus Rastenberg, Stahlbad) und zwar im Laufe des Juni 150, des Juli 583, des August 1221 und vom 1. bis 13. September 456, in Summe 2410 Bäder.

Aus dem Transportfasse gelangt das Wasser in ein vor dem Badehause befindliches Fass, aus welchem es durch eine Pumpe in die Badeanstalt gefördert wird. Aus diesem letzteren Fasse schöpfte ich einige Wasserproben, um mich von dem Eisengehalte derselben zu überzeugen. Das Wasser gab

1) mit Tannin nach einigen Secunden violette Färbung;
2) mit Gallussäure nach 1 Secunde blaue Färbung;
3) mit Rhodankalium keine Röthung; nach Zusatz von Salzsäure und unterchlorigs. Natron deutliche Röthung;
4) mit Feridcyankalium und Salzsäure deutliche Bläuung;
5) mit Ferrocyankalium sogleich keine Bläuung; nach einigen Secunden schwache Bläuung, nach Zu-

satz von Salzsäure und unterchlorigs. Natron starke Bläuung;

6) mit Schwefelammonium dunkelgrüne Färbung, auf Zusatz von Salzsäure völlig verschwindend.

Der Eisenoxydulgehalt des Wassers ist mithin noch sehr deutlich durch die gewöhnlichen Reagentien nachzuweisen.

d) An der Quelle selbst wurden dieselben 6 Proben auf Gehalt an Eisenoxydul angestellt und traten in gleicher Weise ein, besonders schön die rothviolette Färbung durch Gerbsäure, und die Bläuung durch Gallussäure und rothes Blutlaugensalz.

e) Auch einige Titrirversuche auf Eisen wurden an der Quelle vorgenommen.

1) Bei gewöhnl. Temperatur brauchten bis zur bleibenden schwachen Röthung 1000 C. C. Wasser 4 C. C. Lösung des KO,Mn^2O^7 von 0,001 Grammen Gehalt im C. C., also im Ganzen 0,004 Gramme KO,Mn^2O^7
$(KO,Mn^2O^7) : 10\,FeO = 0{,}004 : x$; $x = 0{,}0091$ Grm. FeO
158 : 360 in 1000 C. C. Wasser

2) Beim Erwärmen brauchten:

270 C. C. Wasser	2 C. C. Lösung des KO,Mn^2O^7		
100 „ „	1 „	„ „	„
370 „ „	3 „	„ „	„

Also 1000 C. C. brauchten 8,108 C. C. Chamaeleon = 0,00811 Gramme KO,Mn^2O^7

$158 : 360 = 0{,}00811 : x$; $x = 0{,}0185$ Grm. FeO in 1000 C. C. Wass. Selbst die 1. Bestimmung des Eisenoxyduls ist noch zu hoch, wie weiter unten die directe Bestimmung desselben ergeben wird. Das Vorhandensein organischer Substanzen ist die Ursache dieser Erscheinung.

Der Geschmack des Wassers ist angenehm eisenhaft.

f) An der Quelle selbst wurden noch folgende qualitative Reactionen angestellt:

1) Die Schüttelprobe mit 1 Liter Wasser, wobei an der über dem in verschlossener Flasche geschüttelten Was-

befindlichen Luft ein sehr schwacher Schwefelwasserstoffgeruch wahrzunehmen war. Durch kein anderes Reagenz konnte diese Spur von HS weiter erkannt werden.

2) Das klare, farblose Wasser perlte für sich nicht, aber deutlich nach Zumischen von etwas Schwefelsäure in Folge freigemachter CO^2.

3) Bleiessig bewirkte weisse Trübung, völlig löslich in Essigsäure;

4) Barytwasser, weisse Trübung, völlig löslich in Salzsäure.

5) Chlorbaryum zu 900 C.C. Wasser gefügt und dieses mit Salzsäure angesäuert, bewirkte weder sogleich, noch nach einigem Stehen eine Trübung (wie wir später sehen werden, giebt das durch Abdampfen concentrirte Wasser mit BaCl+HCl eine bleibende Trübung von schwefelsaurem Baryt).

6) Salpetersaures Silberoxyd bewirkt nach einigen Augenblicken violette Färbung (aber schwächer als in dem Wasser des Segensborns); nach dem Ansäuern mit Salpetersäure bemerkt man keine Abscheidung von käsigen Flocken. (Die Menge des Chlors ist demnach sehr gering; sie wird aber merklich beim Abdampfen des Wassers, wie weiter unten gezeigt wird).

7) Oxalsaures Ammoniak bewirkt deutliche weisse Trübung von oxals. Kalk.

8) Beim Kochen färbt sich das Wasser gelb, die Trübung verschwindet auf Zusatz von Salzsäure und auf Zutröpfeln von Rhodankalium wird die Lösung röthlich.

g) Zum Zwecke der quantitativen Analyse und verschiedener qualitativen Reactionen wurden aus der Quelle gefüllt:

1) Eine Flasche (mit Glasstöpsel verschliessbar) mit 9100 C.C. Wasser;

2) Acht saubere Weinflaschen, jede mit etwa 700 C.C. Wasser, dann die Flaschen mit neuen Korken verschlossen;

3) Eine Kochflasche von 346 C.C. Capacität, enthaltend 3 Gramme kohlensäurefreien Aetzkalk, erhielt 300 C.C.

Wasser der Friedensquelle, wohlverkorkt, zur Kohlensäurebestimmung endlich

4) Eine Flasche von 2550 C.C. Capacität, mit etwas BaCl + Aetzammoniak erhielt 2527 C.C. Wasser zur Kohlensäurebestimmung; sie wurde mit Glassstöpsel verschlossen.

Sämmtliche folgende Versuche wurde im Laboratorium des pharmac. Instituts zu Jena angestellt.

h) Kohlensäurebestimmung. Aus 300 C.C. Wasser (g. 3) wurden durch Salzsäure in dem Fresenius'schen Apparate 0,062 Gramme Kohlensäure erhalten. Für 1000 C.C. Wasser beträgt dies 0,2066 Gramme CO^2. Die 2. Bestimmung (mit dem Wasser g. 4) missglückte. Es wurden deshalb von dem nach Jena gelangten Wasser zu einiger Controlle 1157 C.C. mit einer ammoniakalisch gemachten Lösung von Chlorbaryum gefällt, der Niederschlag mit titrirter Schwefelsäure behandelt und die freie Säure mit Natronlauge zurücktitrirt. Gebraucht wurden:

	50,1	CC. titr. Schwefels. m. 0,0040 SO^3 in 1 C.C.
sodann noch	22,1	„ „ „
„ „	28,3	„ „ „
„ „	4,0	„ „ „
zusammen	104,5	
davon ab	25,5	C.C. titr. Natronl. m. 0,0031 NaO in 1 C.C.
bleiben	79,0	C.C. titr. SO^3
dazu noch	3,0	„ „
und noch	1,0	„ „
zusammen	83,0	C.C. titr. SO^3 mit 0,0040 SO^3 in 1 C.C.

entsprechend 83 . 0,0022 = 0,1826 Grammen Kohlensäure in 1157 Grammen Wasser = 0,1627 Grammen Kohlensäure in 1000 C.C. Wasser (nach dem Transport).

Bei der Berechnung werde ich die erste Kohlensäurebestimmung in Ansatz bringen.

i) Abdampfung der 9100 C.C. Wasser auf etwa $\frac{1}{2}$ Liter:

Das ausgeschiedene Eisenoxydhydrat sammt beigemengten schwerlöslichen Salzen wog bei 100 °C. getrocknet 1,280 Gramme. Dazu der bei 100 °C. getrocknete Abdampfrückstand des übrigen Wassers mit 0,483 Grammen, giebt 1,763 Gramme im Ganzen = 0,1937 Gramme Salze in 1000 C.C. Wasser.

Bei einem Controllversuche erhielt Herr Assistent Enders aus 748 C.C. Wasser 0,147 Gramme trocknen Abdampfrückstand, woraus sich 0,1965 Gramme Salze in 1000 C.C. Wasser berechnen.

Aus $\frac{0{,}1937 + 0{,}1965}{2} = \frac{0{,}3902}{2} = 0{,}1951$ Gramme Salze in 1000 C.C. Wasser im Mittel.

k) Annähernde Bestimmung der organischen Substanzen aus dem Glühverluste:

Beim Glühen hinterliessen die 1,280 Gramme Eisenoxydhydrat etc. 1,204 Gramme feuerbeständige Oxyde und Salze, der Verlust = 0,076 Gramme organische Stoffe, Wasser und Kohlensäure.

Beim Auflösen der 0,483 Gramme hellbräunlich-gelber Salze (von i) in kaltem Wasser blieben noch 0,232 Gramme erdige Salze ungelöst, die geglüht 0,155 Gramme hinterliessen; Glühverlust = 0,077 Gramme, welche hauptsächlich aus der Kohlensäure der kohlens.-Magnesia bestanden haben mögen.

Die Lösung der Salze (0,483 — 0,232 = 0,251 Gramme trockner Salze enthaltend) besass eine citronengelbe Farbe. Sie wurde auf 80 C.C. gebracht und es wurden davon benutzt:

40 C.C. zur Bestimmung v. Kali, Natron, der noch gelösten Magnesia und der organischen Substanz
20 C.C. „ „ der Schwefelsäure
10 C.C. „ „ der Salzsäure und
10 C.C. „ „ zu verschiedenen qualitativen Proben, namentlich auf einen etwaigen Rückhalt von Eisen und Kalk, sowie auf Salpetersäure und salpetrige Säure, auf Jod und Brom etc.

Obige 40 C.C. citronengelber Lösung gaben eingetrocknet bei 100 °C. 0,125 Gramme Rückstand, der geglüht 0,112 Gramme feuerbeständige Salze hinterliess. Dabei entwickelte sich ein brenzlicher Geruch, und die entweichenden Dämpfe bräunten das gelbe Curcumapapier. Es war mithin stickstoffhaltige organische Substanz vorhanden.

Die ganze Menge dieser letzteren in der 80 C.C. citronengelben Lösung ist = 2 (0,125 — 0,112) = 0,026 Gramme.
Dazu gerechnet die organische Substanz
im Eisenoxyd-haltigen ersten Niederschlage = 0,076 „
giebt 0,102 Grm. organische Stoffe in 9100 C.C. Wasser.

In 1000 C.C. Wasser sind sonach 0,0112 Gramme organ. Substanzen enthalten.

l) Bestimmung von Kali und Natron.

Die citronengelbe Lösung der leichtlöslichen Salze bräunte in concentrirter Form stark das gelbe Curcumapapier und bläute das geröthete Lackmuspapier. Die Hälfte der ganzen Lösung, 40 C.C., gab geglüht (wie unter k angegeben) 0,112 Gramme feuerbeständige alkalische Salze. Diese in kaltem Wasser gelöst, liessen 0,005 Gramme Magnesia zurück (auf 80 C.C. berechnet also 0,010 Gramme MgO). Mit Schwefelsäure neutralisirt, abgedampft und geglüht, gaben sie 0,117 Gramme schwefelsaure Alkalien. Aus letzteren wurden durch Chlorbaryum 0,163 Gramme BaO, SO^3 dargestellt = 0,0559 Grammen SO^3. In 0,117 Grammen schwefels. Kali-Natron finden sich also 0,117 — 0,0559 = 0,0611 Grammen KO und NaO. Aus diesen Daten berechnen sich
0,0523 Gramme Kali in 40 C.C. gelber Lösung, also auch
0,1046 Gramme Kali in 80 C.C. derselben aus 9100 C.C. Wasser;
folglich 0,0115 Gramme Kali in 1000 C.C. Wasser.

Die Menge des Natrons in 40 C.C. gelber Lösung = 0,0088 Gramme, mithin in 80 C.C. derselben = 0,0176 Gramme NaO und zwar aus 9100 C.C. Wasser; für 1000 C.C. beträgt das Natron also 0,0019 Gramme.

m) Bestimmung der Schwefelsäure.

20 C.C. der citronengelben Lösung, mit HCl angesäuert und mit BaCl gefällt, gaben 0,045 Gramme schwefels. Baryt. Aus 80 C.C. gelber Lösung würden 4.0,045 = 0,180 Gramme BaO, SO^3 erhalten worden sein = 0,0618 Grm. SO^3 in 9100 C.C. Wasser oder 0,0068 Gramme Schwefelsäure in 1000 C.C. Wasser.

(Da 9100 C.C. Wasser aus ihren 0,062 Gramme SO^3 0,180 Gramme BaO, SO^3 geben, so berechnen sich für 1 Gramm BaO, SO^3 50555 C.C. Wasser; da aber schon 43000 C.C. Wasser ausreichen, um 1 Gramm BaO, SO^3 gelöst zu erhalten, so erklärt sich hieraus, weshalb Chlorbaryum auch im Wasser der Friedensquelle keinen Niederschlag und nicht einmal eine Trübung bewirkte).

n) Bestimmung des Chlors.

α) 10 C.C. gelbe Lösung gaben mit salpetersaurem Silberoxyd einen gelblichweissen Niederschlag, der auf Zusatz von Salpetersäure weiss und flockig wurde (AgCl). Scharf getrocknet = 0,028 Gramme AgCl. Aus 80 C.C. gelber Lösung würden sonach 8.0,028 Grm. = 0,224 Gramme AgCl erhalten worden sein = 0,0554 Gramme Cl aus 9100 C.C. Wasser; oder 0,0061 Gramme Chlor aus 1000 C.C. Wasser.

β) Aus 1550 C.C. Wasser der Friedensquelle wurde nach Concentration, Ansäurung mit NO^5 durch AgO, NO^5 das Chlor als AgCl gefällt, welches scharfgetrocknet 0,033 Gramme wog = 0,0082 Gramme Chlor in 1550 Grammen Wasser; oder = 0,0053 Gramme Chlor in 1000 Grammen Wasser. Letztere Bestimmung ist als die genauere allein in Anrechnung zu bringen, weil die erste Bestimmung mit einer zu kleinen Menge Wasser angestellt wurde, wodurch ein etwaiger kleiner Rückhalt von Feuchtigkeit in AgCl sich mit 8 multiplicirt.

o) Eine Prüfung der letzten 10 C.C. gelber Lösung ergab, dass dieselbe kein Eisen und keinen Kalk mehr zurückhielt, auch kein Jod und kein Brom enthielt, aber

Andeutungen eines Gehalts von salpetriger Säure gab.

p) Lösliche Kieselerde und Thon. Die unter k erhaltenen 1,204 Gramme feuerbeständiger Salze und Oxyde (darunter das Eisenoxyd) wurden mit den unter k erhaltenen geglühten erdigen Salzen von 0,155 Grammen Gewicht vereinigt und das Gemenge mit Salzsäure behandelt. Die zur Trockne abgedampfte Lösung wurde mit Salpetersalzsäure erwärmt, die Lösung mit Wasser verdünnt und das ungelöst gebliebene Gemenge von Thon, $bSiO^2$ und etwas Kohle von der Lösung durch ein Filter geschieden. Dasselbe wog getrocknet 0,122 Grm. und liess nach dem Glühen 0,112 Grm. Thon + $bSiO^2$ (Glühverlust = 0,010 Gramme Kohle). Mit wässrigen kohlensaurem Natron ausgekocht, blieben 0,048 Gramme Thon, die geglüht nur noch 0,028 Gramme wogen. Mithin 0,112 — 0,028 = 0,084 Grm. lösliche Kieselerde aus 9100 C.C Wasser, oder 0,0092 Gramme SiO^2 in 1000 C.C. Wasser. Der Thongehalt = 0,0031 Gramme in 1000 C.C. Wasser.

q) Eisenoxydulbestimmung. Die von Kieselerde und Thon abfiltrirte saure Lösung von Eisenoxyd, Kalk, Talkerde, Manganoxydul, Thonerde und Phosphorsäure wurde mit kohlens. Natron beinahe neutralisirt, mit krystallisirtem essigsauren Natron gemischt und gekocht. Das abgeschiedene Phosphorsäure- und Thonerde-haltige Eisenoxydhydrat wurde in der Hitze abfiltrirt, ausgewaschen und mit Natronlauge ausgekocht. Das gewaschene, getrocknete und geglühte Eisenoxyd wog 0;052 Gramme. Mit NO^5 benetzt, getrocknet und abermals geglüht, blieb das Gewicht dasselbe. Auf 1000 C.C. Wasser berechnen sich hieraus 0,0057 Gramme Fe^2O^3 = 0,0051 Gramme FeO = 0,0083 Gramme FeO,CO^2 = 0,0115 Gramme FeO,C^2O^4.

Bei einer Controllbestimmung wurden aus 1550 C.C. Wasser der Friedensquelle auf eine gleiche Weise, wie so eben beschrieben, 0,013 Gramme Fe^2O^3 erhalten; hieraus ergeben sich 0,0084 Gramme Fe^2O^3 = 0,0076 Gramme FeO in 1000 C.C. Wasser.

Bei einer von Herrn Assistenten Enders vorgenommenen Eisenbestimmung aus 1553 C.C. Wasser der Friedensquelle erhielt derselbe 0,015 Gramme Eisenoxyd inclusive des Thonerde- und Phosphorsäuregehalts des Wassers. Wie weiter unten angegeben, erhielt ich aus 1550 C.C. Wasser 0,0003 Gramme Thonerde und 0,0049 Gramme PO^5 Die Summe beider = 0,0052 Gramme von 0,0150 Grammen abgezogen, lässt 0,0098 Gramme reines Eisenoxyd aus 1553 C.C. Wasser, oder 0,0063 Gramme Fe^2O^3 aus 1000 C.C. Wasser = 0,0057 Gramme FeO. Das Mittel der 3 Bestimmungen ist

$$\frac{0,0051 + 0,0057 + 0,0076}{3} = \frac{0,0184}{3} = 0,0061 \text{ Grm.}$$

FeO in 1000 C.C. Wasser = 0,0098 Grm. FeO,CO^2 = 0,0135 Gramme FeO,C^2O^4.

r) Bestimmung von Thonerde und Phosphorsäure. Die vom Fe^2O^3 abfiltrirte alkalische Flüssigkeit wurde mit Salzsäure angesäuert, dann mit kohlens. Ammoniak alkalisch gemacht. Die gefällte phosphorsaure Thonerde wog geglüht 0,007 Gramme. Durch salpetersaure Lösung des molybdänsauren Ammoniaks wurde darin die Phosphorsäure qualitativ nachgewiesen. Aus 9100 : 0007 = 1000 : x folgen 0.00077 Gramme Al^2O^3,PO^5 = 0,00032 Gramme Al^2O^3 und 0,00045 Gramme PO^5 in 1000 C.C. Wasser.

Aus der von phosphors. Thonerde getrennten Flüssigkeit konnte durch Bittersalz, Ammoniak und Salmiak noch phosph. Ammoniak-Talkerde gefällt werden, welche durch Auflösung in heisser Salzsäure von beigemengter kohlens. Magnesia befreit, mit Ammoniak wieder gefällt, geglüht 0,007 Gramme 2 MgO,PO^5 lieferte; auf 1000 C.C. Wasser berechnen sich 0,00077 Gramme 2 MgO,PO^5 = 0,00045 Gramme Phosphorsäure.

Im Ganzen also 0,00045 + 0,00045 = 0,0090 Grm. Phosphorsäure in 1000 C.C. Wasser. Auf phosphorrauren Kalk berechnet = 0,0020 Gramme 3 CaO,PO^5 in 1000 C.C. Wasser. (Auch in der phosphorsauren Magnesia wurde durch molybdaensaures Ammoniak die PO^5 qualitativ nachgewiesen).

s) Bestimmung des Manganoxyduls. Das essigsaure Filtrat von dem eisenoxydhaltigen Niederschlage unter q wurde mit unterchlorigsaurem Natron vermischt; es schied sich dadurch MnO^2,HO ab, welches gesammelt und geglüht 0,005 Gramme Mn^3O^4 lieferte (dieses gab mit NaO,CO^2 auf Platinblech geglüht Chamaeleon minerale). 1000 C. C. Wasser würden sonach 0,00055 Gramme Mn^3O^4 = 0,00051 Grm. MnO = 0,0008 Grm. MnO,CO^2 = 0,0011 Grm. MnO,C^2O^4 enthalten.

t) Kalkbestimmung. Die vom MnO^2,HO abfiltrirte Lösung wurde mit oxals. Ammoniak gefällt. Der erhaltene oxals. Kalk wog getrocknet 1,690 Gramme und gab geglüht 1,002 Gramme kohlens. Kalk. Mit kohlens. Ammoniak behandelt und schwach geglüht, behielt er sein Gewicht bei. Für 1000 C. C. Wasser berechnen sich 0,1101 Gramme CaO,CO^2 = 0,0617 Gramme CaO.

Nach Abzug von 0,0011 Grammen CaO, welche mit PO^5 verbunden sind, bleiben 0,0606 Gramme CaO, an CO^2 zu binden. 1000 C. C. Wasser enthalten demnach 0,1082 Grm. CaO,CO^2.

Herr Assistent Enders erhielt aus 1553 C. C. Wasser der Friedensquelle 0,169 Gramme CaO,CO^2, woraus sich für 1000 C. C. Wasser 0,1023 Gramme CaO,CO^2 = 0,0573 Grm. CaO, im Mittel beider Bestimmungen

$$\frac{0{,}0573 + 0{,}0617 = 0{,}1190}{2} = 0{,}0595 \text{ Gramme CaO}$$

berechnen. Nach Abzug von 0,0020 Grammen CaO,CO^2, entsprechend eben so vielem phosphorsaurem Kalk, bleiben noch 0,1003 Gramme CaO,CO^2 für 1000 C.C. Wasser.

Das Mittel beider Bestimmungen ist $\frac{0{,}1082 + 0{,}1003}{2} =$

$\frac{0{,}2085}{2}$ = 0,1043 Gramme CaO,CO^2 in 1000 C. C. Wasser.
= 0,1502 Gramme CaO,C^2O^4 „ „ „ „

u) Magnesiabestimmung. Die unter t vom oxals. Kalk abfiltrirte Flüssigkeit gab mit phosphors. Natron. — Ammoniak gefällt nach 24 stündigem Stehen phosphors. Ammoniak-Magnesia, welche getrocknet 0,970 Gramme wog und geglüht 0,505 Gramme $2\,MgO,PO^5$ hinterliess. Diese letztere $= 0{,}1820$ Gramme MgO.

Zu dieser ist noch zu rechnen 0,0100 Gramme MgO von der Bestimmung der Alkalien unter l. Im Ganzen wurden also 0,1920 Gramme MgO aus 9100 C.C. Wasser erhalten. Für 1000 C.C. Wasser mithin 0,0211 Gramme MgO = 0,0443 Gramme MgO,CO^2.

v) Prüfung des erhaltenen kohlens. Kalks auf einen Gehalt an Strontian. Von den unter t erhaltenen 1,002 Grammen CaO,CO^2 wurden 0,970 Gramme in Salpetersäure gelöst, die filtrirte Lösung zur Trockne verdampft und der Rückstand mit absolutem Alkohol in einem trocknen wohlverstopften Glase tüchtig durchgeschüttelt. Bis auf ein geringes Opalisiren löste sich alles Salz in dem absoluten Alkohol auf. Es war sonach kein Strontian zugegen. Der Abdampfrückstand der weingeistigen Lösung zeigte im Spectralapparat nur die Linien α und β des Calciumspectrums.

w) Prüfung auf Alkalimetalle mittelst des Spectralapparats. Als die Hälfte der schwefels. Alkalien aus 9100 C.C. Wasser geprüft wurde, konnten nur die Natriumlinie D und die rothe Kaliumlinie α beobachtet werden.

Mittelst Nitroferridkaliums wurde in 300 C.C. Wasser vergebens nach Schwefelalkalimetall gesucht.

x) Prüfung auf Ammoniak. Von 580 C.C. Wasser der Friedensquelle wurden im zinnernen Destillirapparate 164 C.C. Wasser abdestillirt. Dieses Destillat veränderte die Farbe eines eingehängten gerötheten Lackmuspapiers nicht; es trübte sich dieses Destillat nach Zusatz von HgCl durchaus nicht. Auch bei weiterer Destillation nach Zumi-

schung von 30 Tropfen Aetznatronlauge wurde ein völlig neutrales destillirtes Wasser erhalten. Also ist kein Ammoniak in dem Wasser vorhanden.

y) Zusammenstellung der Einzelbestimmungen. 1000 C.C. Wasser der Friedensquelle enthalten:

0,2066 Gramme Kohlensäure = CO^2 (nach h),
0,0112 „ stickstoffhaltige organische Substanzen (nach k),
0,0115 „ Kali = KO (nach l),
0,0019 „ Natron = NaO (nach l),
0,0068 „ Schwefelsäure = SO^3 (nach m),
0,0053 „ Chlor = Cl (nach n), aequivalent 0,0012 Grm. O
Spuren von salpetriger Säure = NO^3 (nach o),
0,0031 Gramme suspendirten weissen Thon (nach p),
0,0092 „ lösliche Kieselerde = SiO^2 (nach p),
0,0061 „ Eisenoxydul = FeO (nach q),
0,0003 „ Thonerde = Al^2O^3 (nach r),
0,0009 „ Phospborsäure = PO^5 (nach r),
0,0595 „ Kalk = CaO (nach t),
0,0005 „ Manganoxydul = MnO (nach s),
0,0211 „ Magnesia = MgO (nach u).

0,3440 Gramme gelöste Substanzen (– 0,0012 Gramme O =
0,3428 „ „ „

Geringe Spuren von Schwefelwasserstoff = HS (nach f), und
0,1951 Gramme Abdampfrückstand (nach i).

z) Auf Salze berechnet enthalten 1000 C.C. Wasser der Friedensquelle:

0,0148 Grm. schwefels. Kali = KO,SO^3 (= 0,0068 Gramme SO^3 + 0,0080 Grm. KO)
0,0056 „ Chlorkalium = KCl (= 0,0030 Gramme K + 0,0026 Gramme Cl)
0,0040 „ Chlornatrium = NaCl (= 0,0014 Gramme Na + 0,0026 Gramme Cl)

Latus 0,0244 Gramme Salze

Transp. 0,0244 Gramme Salze

Kleine Mengen kohlens. Natron = NaO,CO^2		
0,0098	Gramme	kohlens. Eisenoxydul = FeO, CO^2
0,0008	„	kohlens. Manganoxydul = MnO, CO^2
0,1043	„	kohlens. Kalk = CaO, CO^2
0,0443	„	kohlens. Magnesia = MgO, CO^2
0,0020	„	phosphors. Kalk = $3\,CaO, PO^5$
0,0003	„	Thonerde = Al^2O^3
0,0031	„	weissen Thon
0,0092	„	lösliche Kieselerde = SiO^2
0,0112	„	N haltige organische Substanz
Spuren von NO^3 Salz und von HS		
0,2094	Gramme	gelöste Salze einzeln bestimmt
0,1951	„	Abdampfrückstand im Ganzen bestimmt.

Im FeO, CO^2 sind	0,0037	Gramme	CO^2	
„ CaO, CO^2 „	0,0459	„	„	
„ MgO, CO^2 „	0,0232	„	„	
„ MnO, CO^2 „	0,0003	„	„	
zusammen	0,0731	„	„	
dazu noch	0,0731	„	„	um doppeltkohlens. Salze zu bilden,
giebt	0,1462	„	„	
im Ganzen gefunden	0,2066	„	„	
bleiben	0,0604	Gramme	freie CO^2.	
	0,0731	„	halbgebundene CO^2	
	0,0604	„	freie CO^2	
	0,1335	Gramme	freie und halbgebundene CO^2 in 1000 C. C. Wasser.	

Auf Volumina berechnet 66,935 C.C. CO^2 von 0°C. oder 70,669 C.C. CO^2 von 15 °C. (frei und halbgebunden) in 1000 C. C. Wasser.

a. a.) 1000 C.C. Wasser d. Friedensquelle enth. abgerundet

0,0135	Grm.	FeO,C^2O^4 = doppeltkohlens. Eisenox.	0,014	Grm.
0,0011	„	MnO,C^2O^4 = doppeltkohlens. Manganox.	0,001	„
0,1502	„	CaO, C^2O^4 = doppeltkohlens. Kalk	0,150	„
0,0675	„	MgO,C^2O^4 = doppeltkohlens. Magnesia	0,068	„
0,0020	„	$3\ CaO, PO^5$ = phosphors. Kalk . .	0,002	„
0,0033	„	$Al^2O^3, 2\ SiO^2$ = Thon und Thonerde	0,003	„
0,0092	„	b SiO^2 = lösliche Kieselerde . .	0,009	„
0,0040	„	Na Cl = Chlornatrium	0,004	„
0,0056	„	KCl = Chlorkalium	0,006	„
0,0148	„	KO, SO^3 = schwefels. Kali . . .	0,015	„
0,0112	„	stickstoffhalt. org. Substanz . . .	0,011	„
0,0604	„	freie CO^2 . . freie Kohlensäure	0,060	„
Spuren v. doppeltkohlens. NaO, salpetrigs. Alk. u. HS			Spuren	
0,3428	Grm.	gelöste Stoffe	0,343	Grm.

Spec. Gew. b. 15 °C. = 1,00035.

Bei 15 °C. ist das Volumen der freien CO^2 = 32,093 C.C. in 1000 C.C. Wasser (bei 760 M.M. B.)

Analyse des Eisenockers aus dem Segensborn von Rastenberg.

a) Ein Glasgefäss von 500 C.C. Rauminhalt wurde am 14. September 1867 mit dem frischen gallertartig schlammigen Eisenocker, der etwa 5 Schritt vom Ausflusse der Quelle entfernt aufgenommen worden war, gefüllt. Auf ein Filter gebracht, schrumpfte derselbe sehr zusammen; noch feucht vom Filter genommen, auf einer Glasplatte ausgebreitet und an der Luft bei gewöhnl. Temperatur getrocknet, erschien der Ocker als ein zimmtbraunes lockeres Pulver, welches den Raum von etwa 25 C.C. einnahm, bei einem Gewichte von etwa 5 Grammen.

b) Von dem lufttrocknen Ocker wurden 1,000 Gramme im offenen Platintiegel geglüht und hinterliessen 0,680 Gramme rothen Rückstand. Dabei entwickelte sich brenzlicher Geruch und die entweichenden Dämpfe bläuten kräftig das geröthete Lackmuspapier. Der Eisenocker enthält also stickstoffhaltige organische Substanzen beigemengt. Der

Glühverlust = 0,320 Gramme = 32,000 Procent ist theils diesen Substanzen, theils dem chem. gebundenen Wasser und einem kleinen Gehalte an Kohlensäure zuzurechnen.

c) 2,500 Gramme des ungeglühten lufttrocknen Eisenockers wurden in Salzsäure gelöst, was sehr leicht geschah und zwar unter deutlichem Aufbrausen von entweichender Kohlensäure. Es blieben ungelöst 0,342 Gew. Theile Sand und Thon, welche geglüht grauweiss wurden und noch 0,283 Gramme wogen. Mit Natronlauge gekocht, ausgewaschen und geglüht blieben 0,280 Gramme Sand und Thon ungelöst, während nur 0,003 Gramme $bSiO^2$ in Lösungen gingen. 100 Theile Eisenocker enthielten sonach 11,200 Gew. Th. Sand und Thon.

d) Die braungelbe saure Lösung wurde in der Wärme mit schwefligsaurem Gas behandelt. Ungeachtet langen Digerirens mit überschüssigem SO^2 Gas, verschwand die gelbe Farbe der Lösung nicht, selbst nicht beim Kochen bis zur Entfernung der überschüssigen schwefligen Säure. Es muss diese bleibende Färbung der Anwesenheit gelber organischer Substanzen zugeschrieben werden. Eine Trübung der Lösung während ihrer Behandlung mit SO^2 konnte nicht bemerkt werden; es muss sonach aller Baryt ausser Betrachtung bleiben, wenigstens der kohlens. Baryt.

Durch die Flüssigkeit wurde ein Strom von HS Gas geleitet; nach 12 Stunden Einwirkung hatte sich ein weisslicher Niederschlag gebildet, während die überstehende Lösung rein gelb geblieben war. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag erschien grau, mit einem gelblichen Schein; er wurde ausgewaschen, mit wässrigem kohlensauren Ammoniak behandelt, der ammoniakalische Auszug filtrirt, mit HCl angesäuert und mit HS gesättigt. Der geringe Niederschlag, welcher so erhalten wurde, war gelblichgrau. Auf die gehörige Weise (durch Schmelzen mit salpetersaurem Natron und kohlens. Natron etc.) behandelt und im Marsh'schen Apparate geprüft, gab er keine Spur von Arsen-Flecken oder-Ringen.

Der Eisenocker, mithin auch das Eisenwasser von Rastenberg ist frei von Arsen.

e) Die Trennung des Eisenoxyds, Manganoxyds, der Thonerde, Phosphorsäure, des Kalks und der Magnesia wurde in gleicher Weise vorgenommen, wie bei dem Eisenwasser, die des Manganoxyds unter Anwendung von unterchlorigs. Natron.

Es wurden erhalten 1,030 + 0,135 Gramme Eisenoxyd = 1,165 Gramme Fe^2O^3 = 46,60 Proc. Eisenoxyd.

f) Das getrocknete Manganhyperoxyd wog 0,022 Gramme; es gab geglüht 0,016 Grm. Manganoxydoxydul (das auf Platinblech, mit NaO,CO^2 geglüht schönes Chamaeleon minerale lieferte) = 0,64 Procent Mn^3O^4.

g) In der salzsauren Lösung war noch etwas Kieselerde zurückgeblieben, welche geschieden 0,010 + 0,005 Grm. wog; dazu die unter c, erhaltenen 0,003 Gramme SiO^2, giebt 0,018 Gramme = 0,720 Proc. SiO^2.

h) Aus dem phosphorsäurenhaltigen Eisenoxydniederschlage wurde die Phosphorsäure in Form von phosphors. Ammoniak-Magnesia geschieden und so 0,140 Gramme geglühte 2 MgO,PO^5, dazu noch 0,052 Gramme 2 MgO,PO^5, zusammen 0,192 Gramme 2 MgO,PO^5 erhalten = 0,1227 Grm. PO^5 = 4,91 Proc. PO^5.

i) Der abgeschiedene CaO,CO^2 betrug 0,072 Gramme = 2,88 Proc. CaO,CO^2.

k) Die erhaltene geglühte phosphors. Talkerde zur Magnesiabestimmung wog 0,030 Gramme = 0,903 % MgO,CO^2.

l) Zusammenstellung. 100 Gew. Th. lufttrockner Eisenocker des Segensborns enthalten:

	32,000 %	Wasser, org. Stoffe u. Kohlens. (nach b)
davon gehen ab	1,740 „	Kohlens. in kohlens. Kalk u. d. MgO,CO^2
und es bleiben	30,260 %	Wasser und organische Substanz,
dazu kommen	11,200 „	Sand und Thon (nach c)
	46,600 „	Eisenoxyd (nach e)
	0,640 „	Manganoxydoxydul (nach f)
Latus	88,700	

Transp.	88,700 %	
	0,720 „	$bSiO^2$ (nach g)
	4,910 „	PO^5 (nach h)
	2,880 „	CaO, CO^2 (nach i) und
	0,903 „	MgO, CO^2 (nach k)
zusammen	98,113 %	
mithin	1,887 %	Verlust, dem Eisenoxyd zuzurechnen,
	100,000	dessen Menge dann auf 48,487 % steigt.

m) Eine zweite Analyse, mit 0,645 Grammen geglühtem Eisenocker (der Rest von 0,68 Grammen Glührückstand von b) angestellt, lieferte:

0,085	Grm.	grauweiss. Sand und Thon	= 8,96	Proc.	d. wasserhalt. Eisenockers
0,023	„	lösliche Kieselerde	= 2,42	Proc.	$bSiO^2$
0,470	„	Eisenoxyd	= 49,55	„	Fe^2O^3
0,007	„	phosph. Thonerde Al^2O^3,PO^5	= 0,31	„	Al^2O^3
			= 0,43	„	PO^5 } = 4,48 % PO^5
0,060	„	$2MgO, PO^5$ zu PO^5 bestimm.	= 4,05	„	PO^5 }
0,030	„	CaO, CO^2	= 3,16	„	CaO,CO^2
0,005	„	Mn^3O^4	= 0,53	„	Mn^3O^4
0,013	„	$2MgO, PO^5$ zur MgO best.	= 1,04	„	MgO,CO^2
dazu Wasser u. organ. Stoffe (wie oben)			= 30,26	„	HO+o.St.
		Summa	100,71		

n) Im Mittel beider Analysen enthält der lufttrockne Eisenocker des Segensborns von Rastenberg in 100 Gew. Theilen:

49,02 %	Eisenoxyd = Fe^2O^3	
4,70 „	Phosphorsäure = PO^5	
0,59 „	Manganoxydox. = Mn^3O^4	
3,02 „	kohlens. Kalk = CaO,CO^2	
0,97 „	„ Magnesia = MgO,CO^2	
0,31 „	Thonerde = Al^2O^3	
1,57 „	lösl. Kieselerde = $bSiO^2$	
10,08 „	Sand und Thon	
30,26 „	HO und organ. Substanz.	
100,52		

Der Phosphorsäuregehalt dieses Eisenockers giebt demselben den Charakter eines Raseneisensteins. Arsen ist in diesem Ocker nicht aufzufinden, ebensowenig Fluor, obgleich 0,500 Gramme des Ockers zur Aufsuchung d. letzter. verwendet wurden.

o) Bei Erhitzung von 0,300 Grammen des lufttrocknen Eisenockers in der gläsernen Proberöhre über der Spirituslampe entwickelten sich farblose Dämpfe, welche das gelbe Curcumapapier bräunten und das feuchte Stärkekleister-Papier nicht färbten. Im oberen Theile der Proberöhre verdichteten sich farblose Tröpfchen, welche beissend kreosotartig schmeckten und Eisenchlorid gelbbraun färbten.

Mit NO^5 erhitzt löste sich der Glührückstand zu gelber Flüssigkeit, welche weder durch AgO,NO^5, noch durch BaCl getrübt wurde.

p) 0,500 Gramme lufttrockener Eisenocker wurden mit Aetnatronlauge gekocht und die Abkochung filtrirt. Sie erschien schön gelbbraun, blieb nach dem Ansäuern mit Essigsäure klar und färbte sich hellgelb. Mit essigs. Natron nebst CuO,SO^3 gemischt blieb sie ebenfalls klar, aber bei Neutralisation mit kohlens. Ammoniak entstand ein starker grünlicher Niederschlag. Diese Reactionen deuten auf Quellsäure.

q) Dass im oberen Theile des Heidegrundes in einem Sumpfe zwischen Binsen (Scirpus) eine Eisenquelle erscheint, deutet auf quellsaure Salze im Eisenwasser von Rastenberg; durch die senkrecht gerichteten Spalten des Sandsteins geht dieses humöse Wasser in die Tiefe, trifft auf thonige eisenoxydreiche Schichten, löst auf seinem Wege Eisenoxyd unter Reduction desselben zu Eisenoxydul und tritt als Eisenquelle zu Tage.

Geognostische Verhältnisse der Umgegend von Rastenberg.

Oberhalb des Gottesackers von Rastenberg tritt der Muschelkalkfelsen zu Tage in stark von Süd nach Norden geneigten Schichten. Am Eingange ins Mühlthal auf dem linken Ufer der Lossa erscheint der Muschelkalk als senkrecht aufgerichtete Schichten, unmittelbar neben der Lossa.

Am rechten Ufer der Lossa beim Eintritt ins Mühlthal ist der rothe Sandstein in senkrecht gestellten Schichten sichtbar von der Thalsohle bis zur Höhe.

Im Steinbruche bei der ersten Mühle im Abhange (auf dem rechten Ufer der Lossa) finden sich rogensteinartige eisen- und manganhaltige bunte Sandsteine mit blauen und rothen Mergeln.

(In Carl Friedrich Naumanns Lehrb. d. Geologie 1854. Bd. II. S. 730 lese ich: „In vielen Gegenden, wie in Thüringen und in den benachbarten Ländern kommen sehr gewöhnlich buntgefärbte Sandsteine vor, indem namentlich rothe und weisse, oder auch rothe und grünliche Farben in Streifen und Flecken durch einander auftreten oder auch lagen- und schichtweise mit einander abwechseln; dergleichen Vorkommnisse sind es, welchen die Formation ihren Namen verdankt. Auch finden sich nicht selten braun gesprenkelte Sandsteine, welche gewöhnlich etwas porös sind und in weissem, halbgelbem oder hellrothem Grunde zahlreiche, von Eisenoxydhydrat oder Manganoxyd dunkelbraun gefärbte Flecken enthalten." Solche Sandsteine finden sich in dem genannten Steinbruche. H. Ludwig.)

Der Brunnen oberhalb des Wehres im Mühlthale ist frei von Eisen, wenigstens dem Geschmacke nach: er schmeckt nicht adstringirend und setzt auch keinen Eisenocker ab.

Der Klefferbrunnen am oberen Ende des Mühlthales, höher als der Segensborn entspringend, kommt unmittelbar aus dem reinen Sandstein, schmeckt rein erfrischend, durchaus nicht eisenhaft und setzt auch keinen Ocker ab. Die Umgebung desselben ist bunter Sandstein, der hier in mächtigen Blöcken gebrochen wird. Auf den Trennungsflächen der Blöcke liegen bläulichgraue und rothe glimmerreiche mergelige Bindemittel.

Herr Rector Fröhlich geleitete mich auf den Barberg von welchem man eine schöne Aussicht nach Buttstädt hin geniesst. Links vom Barberg der Burgberg mit den Burggarten: man sieht noch den Wallgraben. Der Barberg wird durch Muschelkalk gebildet, dessen blättrigschiefrige Schichten auf der Höhe desselben zu Tage liegen. Auf der Höhe jenseits des Waldes breitet sich der Rücken der Finne

aus, die Ländereien auf magerem Kalkboden. Bei Orlis sind bedeutende Steinbrüche im Muschelkalk, dessen Schichten stark aufgerichtet, bisweilen senkrecht gestellt sind, theilweise nach Südwesten, theilweise nach Nordosten geneigt.

Im Heidegrunde hinter dem Streitholze entspringt aus Sandboden eine eisenhaltige Quelle, welche viel gelben Eisenocker absetzt. In diesem sumpfigen Graben wachsen Binsen (Scirpus) und Simsen (Juncus).

Der Lorberbrunnen im Mühlthale entspringt tiefer als die Friedensquelle, wird einige 100 Fuss durch Ziegelröhren geleitet und giebt dann sein Wasser in einen offenen Brunnen. An der Ausflussstelle der Röhre hatte das Wasser reichlich gallertartig schleimigen, bräunlichgelben Eisenocker abgesetzt; es schmeckte aber noch merklich eisenhaft. Dieser Brunnen gehört Herrn Oekonom Christian Lorber, welcher sich für den Aufschwung des Badelebens in Rastenberg lebhaft interessirt, z. B. 30 Thlr. Beitrag zur Erbauung des Badehauses gab und die nach ihm benannte Quelle auffand. Die Analyse dieses Wassers wurde vorläufig noch unterlassen

Die Bildung der Rastenberger Eisenquellen geschieht also im Gebiete des bunten Sandsteins und Muschelkalks. Die Temperatur von 15 °C. welche die Friedensquelle zeigt, so wie die von 16°,5 C. des Segensborns sprechen dafür, dass diese Wässer aus ziemlicher Tiefe kommen. Die weiter oben zu Tage kommenden Wässer des Segensborns sind ärmer an festen Bestandtheilen, als diejenigen der weiter abwärts zu Tage tretenden Friedensquelle. Die Mengen der freien Kohlensäure in den beiden Wässern sind so gering, dass sie nur um ein Weniges den Gehalt der gewöhnlichen Brunnen- und Flusswässer an freier Kohlensäure übertreffen. Wir fanden im Segensborn 47 C.C. freie und halbgebundene CO^2 in 1000 C. C. Wasser und in dem Wasser der Friedensquelle 67 C.C. CO^2 bei 0°C. und 760 M.M.B.

Deville fand im Quellwasser von Arcueil bei Paris 25,6 C.C. freie und halbgebundene Kohlensäure bei 0 °C. und 760 M.M.B. in 1000 C.C. Wasser und im Brunnenwasser von Besançon 35 C.C. CO^2 im Liter.

Peligot fand in 1 Liter Seinewasser 20 bis 30 C.C. CO^2 durch Kochen austreibbar.

Braconnot fand im Wasser der Quelle von Luxeuil 0,010 Gramme stickstoffhaltige organische Substanz und 0,027 Gramme Fe^2O^3 im Liter; das Fe^2O^3 war Phosphorsäure- und Arsensäure-haltig. (*H. Ludwig, die natürl. Wässer 1862. S. 210.*).

Die Rastenberger Eisenwässer sind phosphorsäurehaltig, aber frei von Arsen. Sie sind wahre Raseneisenstein-Wässer, die Phosphorsäure steigt und fällt mit dem Eisengehalt. Dass ihr Ocker kein Arsen enthält, ist begreiflich, da der Eisengehalt der Quellen nicht aus arsenhaltigen Eisenerzen, sondern aus den eisenoxydhaltigen glimmerigen Bindemitteln des bunten Sandsteins stammt, die durch frühere Oxydationsprocesse das etwa anwesende Arsen längst verloren haben müssen.

Jena, den 6. December 1867.

Dr. H. Ludwig, a. Prof.

Zur Geschichte des Hyoscyamins

von

E. Rennard, Laborant am pharmaceutischen Institute zu Dorpat. *)

Brandes war der Erste, der im Jahre 1821 sich mit der Isolirung des wirksamen Stoffes des Bilsenkrautes beschäftigte. Er**) extrahirte Bilsenkrautsamen mit Alkohol, dampfte den Auszug zur Extractconsistenz ein, schied das mit ausge-[illegible]ene Oel ab, löste den Rückstand in Wasser und brachte [illegible] wässerige Lösung zur Trockne. Das trockne Produkt beschreibt er als weiss, durchsichtig, stark bitter schmeckend; dieselbe soll von Professor Reisinger***) bei Staaroperationen zur Erweiterung der Pupille benutzt worden sein.

---

*) Von Herrn Prof. Dragendorff als Separatabdruck gütigst mitgetheilt. *Die Redaction.*

**) Annalen der Pharmacie. Bd. 1. p. 333.

***) l. c. pag. 335.

Durch Krankheit verhindert war Brandes erst im Jahre 1829 im Stande seine Untersuchungen fortzusetzen. Da unterdess das Coniin entdeckt worden war, und er das Wirksame im Bilsenkraut für ein Analogon des Coniins hielt, so versuchte er, es auf ähnliche Weise darzustellen. Zu diesem Behuf wurden von ihm sowohl Bilsenkraut wie Samen mit Aetzkalk und Wasser der Destillation unterworfen, das Destillat mit Schwefelsäure neutralisirt, zur Trockne verdampft, die trockne Salzmasse mit Aether-Alhohol ausgezogen und letzterer verdunstet. Den Rückstand destillirte er mit Aetzkali und glaubte im Destillate den wirksamen Stoff, den er Hyoscyamin nannte, isolirt zu haben.

Er beschreibt es als farblose, ölartige Flüssigkeit von höchst widerlichem, ammoniakalischem Geruch, scharfem Geschmack, alkalisch reagirend und sich unter theilweiser Zersetzung verflüchtigend. Auch Salze stellte er dar. Die physiologischen Wirkungen wurden nur bei Sperlingen beobachtet, die in kurzer Zeit starben. Merkwürdig ist es, dass er sein sogenanntes Hyoscyamin nicht auf die pupillenerweiternde Eigenschaft prüfte. Geiger und Hesse,*) die nach der von Brandes angegebenen Methode Hyoscyamin darzustellen versuchten, erhielten freilich dieselben Resultate, erkannten jedoch, dass das von Brandes mit Hyoscyamin Bezeichnete nicht das Wirksame des Bilsenkrautes sei, da es durchaus keine Erweiterung der Pupille veranlasste und ebenso — nach dem Neutralisiren mit einer Säure — nicht giftig wirkte. Sie halten das von Brandes erhaltene Präparat für ein Gemisch von Weinöl, Ammoniak und Zersetzungsprodukten des Bilsenkrautes.

Nach Geiger und Hesse**) erhält man reines Hyoscyamin folgendermaassen: Zerstossene Bilsenkrautsamen werden mit Weingeist oder Wasser, mit oder ohne Zusatz einer Säure, heiss ausgezogen, der Auszug wird durch mehrmaliges Behandeln mit Kalk, Schwefelsäure und Filtriren gereinigt, ein-

---

*) l. c. Bd. 5. pag. 43.

**) l. c. Bd. 7. pag. 270.

gedampft, mit kohlensaurem Natron versetzt, und der entstandene Niederschlag sowohl als auch die überstehende Flüssigkeit mit Aether ausgezogen. Der ätherische Auszug wird mit Kalk versetzt, filtrirt, das Filtrat mit Blutkohle entfärbt und bei sehr gelinder Wärme nach Zusatz von etwas Wasser verdampft.

Wie Geiger selbst zugesteht, soll die Ausbeute, besonders aus dem Kraute oft sehr gering sein. Brandes,*) nachdem er von den Geiger-Hesse'schen Arbeiten erfuhr, erkannte seinen Irrthum in Betreff der früheren Untersuchungen und bestätigte vollständig die Beobachtungen Beider. — Das reine Hyoscyamin soll in stern- oder büschelförmig gruppirten Nadeln krystallisiren, geruchlos sein und sich etwas schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether lösen. Jedoch soll man häufiger eine unkrystallisirbare, gefärbte, mit Wasser in jedem Verhältniss mischbare Masse erhalten, von narkotischem Geruch und tabakähnlichem Geschmack. Das krystallisirte und amorphe Hyoscyamin wirken sehr anhaltend pupillenerweiternd, reagiren in Wasser gelöst alkalisch, lassen sich zum Theil unzersetzt verflüchtigen und geben Niederschläge mit Jodtinctur, Gallustinctur, Goldchlorid (gelblich weiss), nicht mit Platinchlorid. Auch kaustische und kohlensaure Alkalien fällen dasselbe, zersetzen es jedoch sehr leicht. Salze des Hyoscyamin's hat Geiger gleichfalls dargestellt; sie sollen neutral sein und ebenso giftig wirken wie das reine Alkaloid. Eine Elementaranalyse ist nicht gemacht worden. — Die Arbeiten von Geiger und Hesse sind im Jahre 1833 veröffentlicht worden, seitdem ist bis auf die neueste Zeit wenig auf die Darstellung und Constitution des Hyoscyamin Bezügliches erschienen. — Schroff,**) der sich mit dem Studium der physiologischen Wirkung des Hyoscyamin beschäftigt hat, benutzte meistens das gereinigte Extract aus den Samen und Blättern des Hyoscyamus, nur einmal giebt

---

*) l. c. Bd. 5. pag. 38 und Bd. 9. pag. 128.

**) Dessen Lehrbuch der Pharmacologie, Wien 1856 pag. 506 und 507, und Schmidt's Jahrbücher etc. 1856. Bd. 91, pag. 294.

er an, mit Hyoscyamin von Merk in Darmstadt experimentirt zu haben; dasselbe soll amorph und durch färbende Stoffe verunreinigt gewesen sein, auch noch nach Aether und Alkohol gerochen haben.

In Amerika werden zwei wirksame Stoffe des Bilsenkrautes, ein Alkaloid Hyoscyamine und ein Resinoid. Hyoscyamin,*) die in ihrer physiologischen Wirkung verschieden sind, dargestellt, die aber ohne Interesse sind.

Erst im vorigen Jahre sind zwei Arbeiten über Hyoscyamin und zwar von Kletzinsky und von H. Ludwig erschienen.

Kletzinsky**) giebt an, Hyoscyamin auf folgende Weise erhalten zu haben: Zerstossene frische Bilsenkrautsamen werden mit Alkohol, dem 2% englische Schwefelsäure zugesetzt worden, ausgezogen, der Auszug wird filtrirt, mit Aetzbaryt bis zur schwach alkalischen Reaction verrieben, filtrirt, aus dem Filtrat der überschüssige Baryt durch Schwefelsäure entfernt, die Flüssigkeit vom ausgeschiedenen schwefelsauren Baryt abfiltrirt und der Alkohol abdestillirt. Den alkoholfreien Rückstand neutralisirt man genau mit KO,CO^2 und schüttelt denselben mit Aether aus. Die geklärte Aetherschicht wird abgehoben, der Aether abdestillirt, der Rückstand in wenig siedendem Wasser gelöst, die Lösung nach dem Filtriren mit Porcellanthon, Holzkohlenpulver und Spodiummehl innig vermischt, auf Saugplatten dünn ausgestrichen und in der Sonne getrocknet. Das trockne Gemisch wird mit Aether ausgezogen, der Aether verdunstet, der Rückstand bei gelinder Wärme geschmolzen und aus siedendem Alkohol umkrystallisirt. Krystallinisches, seidenglänzendes, völlig farbloses Hyoscyamin soll zurückbleiben.

Aus der Elementaranalyse und dem Golddoppelsalze berechnet Kletzinsky für das Hyoscyamin die Formel $C^{30} H^{17} NO^2$.

---

*) Buchner's N. Repert. für Pharm. 1857, Bd. 6, Heft 4 und 5 pag. 195.

**) Mittheilungen aus dem Gebiete der Chemie. Wien 1865, pag. 24 und 25.

Er vergleicht diese Formel mit der des Atropin's und Solanin's, nämlich:

$C^{30} H^{17} NO^{2}$ Hyoscyamin,

$C^{34} H^{23} NO^{6}$ Atropin,

$C^{38} H^{29} NO^{10}$ derzeit unbek. ($C^{38} H^{29}$ Radical des Chinovins?)

$C^{42} H^{35} NO^{14}$ Solanin

und findet, dass die Glieder dieser Gruppe sich von einander durch $C^{4} H^{6} O^{4}$ unterscheiden. Mit Natronlauge gekocht, erhielt Kletzinsky aus seinem Hyoscyamin santonsaures Natron, während ein scharf ammoniakalisch riechendes Gas entwich. Er schliesst hieraus, dass das Hyoscyamin das Nitril des Santonin's sei, denn:

$$\left.\begin{matrix} C^{30} H^{17} O^{4} \\ NH^{4} \end{matrix}\right\} O^{2} \text{ minus } 4 HO = C^{30} H^{17} NO^{2}$$

santonsaures Ammoniumoxyd - Wasser = Hyoscyamin

und meint, dass es vielleicht möglich wäre, auf synthetischem Wege Hyoscyamin aus dem santonsauren Ammon darzustellen.

Für das Golddoppelsalz des Hyoscyamins giebt er die Formel $C^{30} H^{17} NO^{2}$, HCI, $AuCl^{3}$ und einen Goldgehalt von 34,6 % an: für das Doppelsalz des Atropins 31,2 % Gold.*)

H. Ludwig**) giebt zur Darstellung von Hyoscyamin folgendes Verfahren an: Bilsensamen werden mit 85 % Alkohol ausgezogen, der Alkohol wird vom Auszuge bis zu $^{2}/_{3}$ abdestillirt, der Rückstand mit Wasser vermischt, filtrirt, auf ein kleines Volumen eingedampft, erkalten gelassen und wiederum filtrirt. Das Filtrat wird mit Aetzkali versetzt, mit Chloroform zweimal ausgeschüttelt und das Chloroform verdunstet; es hinterbleibt ein schwach gelbgefärbtes nach Tabak riechendes Alkaloid, das durch Auflösen in HCl, Filtriren, Uebersättigen mit Aetzkali, Ausschütteln mit Chloroform und Verdunsten

---

*) Planta (Annal. der Chemie und Pharmacie. Bd. 74, pag. 51 und 55) hat 31,29 % berechnet und in zwei Versuchen 31,39 % Gold gefunden. Für Daturin hat er gleichfalls 31,29 % berechnet und 31,39 % gefunden.

**) Archiv f. Pharmacie. II. Reihe. Bd. 127, pag. 102.

des letzteren soweit gereinigt werden kann, dass es fast farblos wird, jedoch nicht aus Chloroform krystallisirt. Durch Auflösen desselben in Benzol und Verdunsten unter einer Glasglocke erhält man das Hyoscyamin in schönen weissen Krystallnadeln, die alle von Geiger angegebenen Eigenschaften besitzen. Es wurde gefällt: durch Gerbsäure, Goldchlorid (gelblichweiss), Jodwasser (kermesbraun) Sublimat, molybdänsäures Ammoniak, nicht durch Platinchlorid.

Aus dem Kraute, das ebenso wie die Samen behandelt wurde, konnte Ludwig kein krystallisirtes Hyoscyamin erhalten, auch verhielt sich das aus demselben dargestellte Präparat gegen einige Reagentien anders. Mit Platinchlorid gab es einen flockigen, mit Goldchlorid einen zähen, mit Jodwasser erst nach längerem Stehen einen dunkeln Niederschlag. Beim Versetzen des Krautauszuges mit Aetzkali trat ein Geruch nach Methylamin auf, welche Basis bei näherer Untersuchung wirklich nachweisbar war; bei den Samen fand dieses nicht statt.

Nachdem ich über die bisher veröffentlichten Arbeiten und deren Resultate kurz referirt habe, erlaube ich mir meine hierauf bezüglich gemachten Beobachtungen und Erfahrungen mitzutheilen. Zugleich muss ich bemerken, dass, als ich meine Untersuchungen ausführte, die Arbeiten von Kletzinsky und Ludwig noch nicht erschienen waren.

Auf Veranlassung des Hrn. Prof. Dr. Dragendorff, dem ich für seine Rathschläge und das Interesse, das er an meiner Arbeit nahm, hiermit meinen aufrichtigsten Dank ausspreche, versuchte ich im zweiten Semester 1865 Hyoscyamin darzustellen. Durch den Nichterfolg gereizt, habe ich mich mit einigen Unterbrechungen 3 Semester hindurch mit der Darstellung des Hyoscyamins beschäftigt.

Welche Resultate erzielt wurden, wird aus Nachfolgendem ersichtlich werden.

Zuerst wurde mehremal nach der von Geiger und Hesse angegebenen Methode versucht, Hyoscyamin darzustellen, jedoch war die Ausbeute (auch aus 2 Kilogrm. Samen)

eine so geringe, dass dieser Weg, als zu keinem günstigen Resultate führend, aufgegeben werden musste. Da es anzunehmen ist, dass das Hyoscyamin durch die wiederholte Behandlung mit Aetzkalk und Schwefelsäure zersetzt wird, so wählte ich folgendes Verfahren:

Zerstossene Bilsensamen wurden mit phosphorsäurehaltigem Wasser zweimal ausgezogen, abgepresst und der Auszug mit dem gleichen Volumen Alkohol vermischt. Die von dem ausgeschiedenen Schleim etc. abfiltrirte Flüssigkeit mit Magnesia bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt, filtrirt, von dem mit einigen Tropfen Phosphorsäure angesäuerten Filtrat der Alkohol abdestillirt, der Rückstand nach Zusatz von Magnesia mit Aether mehremal ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers hinterblieb eine bräunliche, amorphe Masse, die sich in schwefelsäurehaltigem Wasser nur zum Theil löste, indem Pflanzenfett zurückblieb. Die wässerige Lösung gab alle Reactionen eines Alkaloides. Ausbeute gering.

In der Voraussetzung, dass beim Abdestilliren des Alkohols das Hyoscyamin vielleicht zersetzt werde, unterblieb der Zusatz von Alkohol, und der wässerige Auszug wurde sofort nach dem Neutralisiren mit Magnesia mit Aether einigemal ausgeschüttelt. Der Aether liess sich jedoch von dem wässerigen Auszuge nur sehr schwer trennen, da er bei Gegenwart von Pflanzenschleim eine emulsionartige Flüssigkeit bildet, die sich beim Stehen nach Zusatz von etwas Alkohol nur theilweise klärt. Der nach dem Verdunsten des Aethers hinterbliebene Rückstand löste sich nur zum kleinsten Theil in verdünnter Schwefelsäure; die schwefelsaure Lösung wurde mit Magnesia versetzt, mit Aether ausgeschüttelt und der Aether verdunstet. Der sehr geringe Rückstand war gelblich, amorph.

Statt mit Wasser wurden die Samen mit Alkohol unter Zusatz von Phosphor- oder Schwefelsäure extrahirt, mit MgO fast neutralisirt, filtrirt und der Alkohol abdestillirt. Mit dem wässerigen Rückstande wurde dann, wie oben angegeben, verfahren. Während durch Wasser viel Schleim extrahirt wird, so dass die Flüssigkeit sich nur sehr schwer filtriren lässt,

zieht der Alkohol dagegen das fette Oel aus, welches gleichfalls sehr störend ist. Endlich erkannte ich, nachdem ich mehre andere Methoden, die ich hier aufzuführen für unnöthig halte, versucht hatte, folgende als die am wenigsten zeitraubende und das beste Resultat liefernde:

Samen oder Kraut werden mit schwefelsäurehaltigem Wasser zweimal extrahirt, mit Magnesia fast neutralisirt, mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt und filtrirt. Von dem nur sehr schwach sauer reagirenden Filtrat wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand filtrirt und das saure Filtrat so lange mit Aether geschüttelt, bis dieser nichts mehr aufnimmt. Hierbei geht, wie ich mich überzeugt habe, in den Aether höchstens eine Spur von Hyoscyamin über. Nachdem auf diese Weise die saure Flüssigkeit gereinigt worden, übersättigt man dieselbe mit Ammoniak und schüttelt mehremal mit Aether. Nach dem Verdunsten des Aethers bleibt das Hyoscyamin als gelbliche, amorphe Masse zurück, und kann durch Auflösen in verdünnter Schwefelsäure, Filtriren, Uebersättigen mit Ammoniak und Extrahiren der ammoniakalischen Flüssigkeit mit Aether gereinigt werden.

Obgleich diese Methode im Verhältniss zu den anderen noch die beste Ausbeute lieferte, so ist es mir leider dennoch nicht gelungen, trotzdem ich circa 6 Kilogramme Samen und ebensoviel getrocknetes Kraut in grösseren oder kleineren Portionen verarbeitet habe, soviel Hyoscyamin zu gewinnen, um eine Elementaranalyse anstellen zu können.

Statt Aether wurden auch als Extractionsmittel Benzin, Amylalkohol und Chloroform angewendet, ohne jedoch eine grössere Ausbeute zu liefern, und verdient der Aether daher seiner leichteren Abscheidbarkeit und Flüchtigkeit halber unbedingt den Vorzug.

Ueber die Eigenschaften des von mir erzielten Hyoscyamin's will ich Folgendes sagen: Es war eine mehr oder weniger gelblich gefärbte, amorphe, zähe Masse. Nur ein einziges Mal bemerkte ich deutliche Krystalle, während der Aether unter der Luftpumpe verdunstet wurde, jedoch waren dieselben am anderen Tage verschwunden und amorphes Hyoscyamin

zurückgeblieben. Auch durch Verdunsten der Benzinlösung habe ich nicht Krystalle erhalten können.

Die Reaction war alkalisch, der Geschmack bitter. Auf das Auge einer Katze gebracht, bewirkte es auch in sehr geringer Dosis nach kurzer Zeit bedeutende Pupillenerweiterung, die sehr lange (bis 14 Tage) anhielt. War die Quantität nicht gar zu gering, so stellten sich gleich nach der Application Schlingbeschwerden ein, in deren Folge Auswurf von Geifer stattfand. Es ist löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Benzin, Chloroform, Amylalkohol, nicht in kaltem Petroleumäther; in Säuren ist es gleichfalls leicht löslich. Die salzsaure Lösung verdunstet, liefert kreuzförmige, die schwefelsaure büschelförmig gruppirte, mikroskopische Krystalle.

Gefällt wird das Hyoscyamin aus concentrirter Lösung durch Aetzkali, kohlensaures Kali, Ammoniak, aus verdünnteren Lösungen nicht. Phosphormolybdänsaures Natron fällt gelblich weiss; der Niederschlag wird beim Erwärmen mit H^3N bläulich grün, Jodwismuth-Jodkalium fällt goldschwefelfarben amorph, Jodkalium-Quecksilberchlorid weiss, Tannin gelblichweiss, Goldchlorid theilweise als zähe, bräunliche, harzartige Masse, theilweise in gelblichen Flocken.

Durch Platinchlorid wird Hyoscyamin aus ziemlich concentrirter Lösung in bräunlichen Flocken gefällt, die sich in geringem Ueberschuss des Fällungsmittels auflösen. Als ich die Arbeit von Kletzinsky im Originalabdruck erhielt, waren, wie gesagt, die oben angegebenen Untersuchungen zum grössten Theil schon ausgeführt, doch versuchte ich später nach der von ihm gegebenen Vorschrift Hyoscyamin darzustellen, namentlich weil er behauptet, dass nur auf diese Weise reichlich und reines krystallisirtes Hyoscyamin erhalten werden könne. Leider muss ich gestehen, dass es mir nicht gelungen ist, nach derselben mehr als nach der zuletzt angegebenen Methode, oder gar krystallisirtes Hyoscyamin zu erhalten.

Was seine Angabe, dass das Hyoscyamin beim Kochen mit Natronlauge in Santonin übergehe, anbetrifft, so habe ich darüber keine Erfahrungen sammeln können. Dagegen erhielt

ich bei der Analyse des Golddoppelsalzes nicht 34,6 % Gold, sondern, als ich den flockigen, gelblichen Niederschlag analysirte, 31,2 %, und aus dem zähen, harzigen 32,1 %. 31,2 % nimmt man, wie gesagt, für das Atropindoppelsalz an.

Anlangend endlich die Vereinigung des Hyoscyamin's, Atropin's und Solanin's zu einer Gruppe, deren Glieder sich durch $C^4H^6O^4$ resp. $2(C^4H^6O^4)$ von einander unterscheiden, so ist zu berücksichtigen, dass nach den Untersuchungen von Zwenger und Kind[1]) die Formel für Solanin nicht $C^{42}H^{35}NO^{14}$, sondern $C^{86}H^{70}NO^{32}$ ist.

Schliesslich muss ich bemerken, dass die so geringe Ausbeute an Hyoscyamin in gar keinem Verhältniss mit der toxicologischen Wirkung des Extractes, Krautes oder der Samen stehend, wohl ihren Grund in der leichten Zersetzbarkeit des Hyoscyamin's haben mag, jedoch die Darstellung desselben aus ganz frischem, ungetrockneten Kraute oder Samen der Mühe lohnen dürfte.

Sollte ich durch diese meine Arbeit irgend einem meiner Commilitonen, der sich mit der Lösung der Preisaufgabe für das Jahr 1868 beschäftigt, in etwas nützlich werden, so freue ich mich, ihm einen Dienst geleistet zu haben!

Nachschrift. Gerade der Wunsch, die bisher gewonnenen Resultate denjenigen, welche sich die Lösung der Preisaufgabe vorgenommen haben, vorzulegen, bestimmte mich, die Publication vorstehender Arbeit zu wünschen, trotzdem dieselbe nicht abgeschlossen worden.

Soweit meine Erfahrung reicht, glaube ich namentlich auf den von Ludwig und von Renard eröffneten Wegen für die Zukunft gute Erfolge erwarten zu dürfen. Es wird aber bei Verfolgung des Gegenstandes nicht nur die Frage ins Auge zu fassen sein, ob die angedeuteten Methoden einer Verbesserung fähig sind, sondern es ist die Aufmerksamkeit des

---

*) Annalen d. Chemie und Pharmacie Bd. 118. pag. 134.

Bearbeiters auch namentlich darauf zu richten, ob nicht besonders günstige Bedingungen existiren, unter denen das Material selbst eine grössere Ausbeute an Alkaloïd gewähren könnte. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass der Alkaloïdgehalt der Pflanze, je nach der Lokalität, auf der sie gewachsen, und je nach den Boden- und klimatischen Verhältnissen wesentliche Differenzen zeigen wird. Ebenso wird namentlich in Bezug auf das Kraut die Zeit zu ermitteln sein, in der der Gehalt an wirksamen Stoff am grössten ist. Endlich wäre besonders auf die Frage einzugehen, ob nicht dieser Gehalt sich beim Trocknen und bei längerem Aufbewahren des so stark hygroskopischen Krautes verringere. Will man Samen zur Darstellung des Hyoscyamins anwenden, so lasse man dieselben nicht früher zerkleinern, als bis sie sogleich weiter verbraucht werden können. Die schlechte Ausbeute, die Renard bei Verarbeitung von Semen Hyoscyami erzielte, erkläre ich mir vorzüglich daraus, dass die Samen in Form groben Pulvers längere Zeit aufbewahrt gewesen waren.*)

Dragendorff.

---

*) Herr Prof. Dragendorff ist sehr gern bereit, allen denen, welche sich mit der Bearbeitung der erwähnten Preisaufgabe beschäftigen wollen, mit Rath zur Hand zu gehen. *Die Redaction.*

II. Naturgeschichte. Pharmacognosie. Mikroskopie.

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.*)

In der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section, am 17. Juli 1867, sprach Herr Ober-Bergrath Runge über das Vorkommen und die Gewinnung des Bernsteins im Samlande, sowie über dessen Verwerthung.

Von dem bekannten Vorkommen des Bernsteins in den Lehm- und Sandschichten des norddeutschen Diluviums ausgehend, stellte der Vortragende demselben das Vorkommen des Bernsteins in der charakteristischen blauen Erde des Samlandes gegenüber. Diesen Namen führt eine an Bernstein besonders reiche, 4 bis 20 Fuss mächtige, aus thonigem Quarzsande bestehende, an Glimmer, kohligen Theilen und Grünerdekörnchen (Glaukonit) reiche Schicht. Dieselbe gehört zu der unter der samländischen Braunkohlenbildung in 70 Fuss Mächtigkeit auftretenden, durch ihren Glaukonitgehalt ausgezeichneten Glaukonit-Formation, deren Lagerungsverhältnisse und Eigenschaften durch die trefflichen Arbeiten des Herrn Professor Zaddach in Königsberg in den letzten Jahren bekannt geworden sind. Nicht ganz sicher und zweifellos ist bis jetzt das geognostische Niveau dieser Schicht. Einige Petrefacten (Ostreen, Echiniten, eine Seekrabbe u. s. w.) weisen auf obereocäne Bildungen hin, während Haifischzähne, ein Saurierzahn, dessen Diagnose Herr Professor Römer auf Ersuchen des Vortragenden einschaltete, und zwei Ptychoduszähne an obere Kreide denken lassen.

Es ist indess nicht unmöglich, dass derartige, für die Kreideformation bezeichnende Petrefacten in diesen marinen

*) Von G.-R. Dr. Göppert an Dr. Bley eingesandt.

Sandablagerungen als Geschiebe eingeschlossen sind Wichtig für die genetische Abstammung dieser Schichten sind einige silurische Geschiebe, welche Gesteinen entsprechen, die an der Nordküste des finnischen Meerbusens und auf der Insel Oesel anstehen. In dieser Gegend sucht Herr Professor Zaddach daher mit Recht den Standort des untergegangenen Bernsteinwaldes, der seit vielen Jahren die Geologen zu den verschiedensten Hypothesen herausgefordert hat. Nachdem der Vortragende angeführt hatte, dass diese Grünsandbildung oder Glaukonit-Formation bis jetzt auf einer Fläche von ppr. vier Quadratmeilen an der Nord- und Wetsküste des Samlandes nachgewiesen ist, dass das Terrain, in welchem sie möglicherweise vorhanden ist, durch die Vorkommen älterer Jura- und Kreideschichten bei Colberg und Bralin in Hinterpommern, bei Dirschau und Thorn in Westpreussen und durch die Kreidebildungen in Curland begrenzt wird[1], wandte er sich zu den verschiedenen Gewinnungsarten des Bernsteins durch Schöpfen am Strande, Stechen auf Booten in der See, Baggern und Gräberei in den Strandbergen. Die enormen Erträge, welche zeitweise einzelnen Schöpfstränden bei günstigen Windrichtungen zufallen, die eigenthümlichen Manipulationen und Geräthschaften, welche beim Stechereibetriebe in Anwendung kommen, und die grossartigen Baggerei-Unternehmungen im curischen Haff, bei welchen die Firma Becker und Stantien in Memel zur Zeit mit 12 Dampfbaggern und 3 Handbaggern jährlich 70,000 Pfd. Bernstein gewinnt, boten Gelegenheit zu interessanten und fesselnden Mittheilungen. Demnächst ging der Vortragende, welcher im Auftrage der königlichen Staatsregierung die Frage untersucht hatte, ob eine bergmännische, unterirdische Gewinnung des Bernsteins im Samlande ausführbar und zweckmässig sei, näher auf den Gräbereibetrieb in den Strandbergen ein, beschrieb das Verfahren und hob hervor, dass der Bernsteingehalt der eigentlich bernsteinreichen Schicht, der blauen Erde, zwischen $^1/_{20}$ und $^1/_3$ Pfund pro Kubikfuss schwankt, so dass man einen mittleren Gehalt von 1 Pfund Bernstein in 12 Kubikfuss der blauen Erde annehmen könne. Die ganze Production des Samlandes ist auf

ungefähr 200,000 Pfd. pro Jahr zu schätzen, wovon 100,000 Pfd. auf das Schöpfen und Stechen, 30,000 Pfund auf den Gräbereibetrieb in den Strandbergen des Samlandes und 70,000 Pfund auf die Baggerei fallen.

Der Werth des Bernsteins ist ausserordentlich verschieden und schwankt zwischen 3 Sgr. und mehren 100 Thlr. pro Pfund; da der Werth des einzelnen Stückes durch Farbe, Grösse und Form desselben bestimmt wird. — Nur ein verhältnissmässig sehr kleiner Theil des Bernsteins eignet sich zur Herstellung von Cigarrenspitzen und Brochen, den Livorneser Olivenperlen und sonstigen Luxus- oder Kunstgegenständen; der bei Weitem grösste Theil, ganz gleichgiltig ob klar und durchsichtig oder undurchsichtig, wird zu Perlen, sogenannten Corallen, d. h. nur roh bearbeiteten rundlichen, aber durchbohrten und auf Schnüre aufgereihten Stücken von der verschiedensten Grösse verarbeitet, die bei den wenig cultivirten Völkerschaften, den Negerstämmen Afrika's, den Eingeborenen der Südseeinseln und den Bewohnern Ostasiens willige Abnahme finden und häufig als Tauschmittel gegen Naturproducte jener Gegenden ausserordentlich hoch verwerthet werden. — Man kann auf diese Corallen-Production wenigstens 50 pCt. des ganzen gewonnenen Quantums rechnen; das Absatzgebiet für die Hauptmasse des Bernsteins ist daher ein sehr ausgedehntes, und der Absatz erscheint als ein sehr sicherer, da der Bernstein seit Herodot's Zeiten sich im Geschmacke jener Völkerstämme erhalten hat.

Etwa 40 pCt. des gewonnenen Bernsteins sind endlich wegen ihrer Undurchsichtigkeit, der Verunreinigung durch die verschiedensten organischen, theils thierischen, theils pflanzlichen Stoffe, theils wegen der Kleinheit der Stücke auch nicht einmal mehr zur Herstellung kleiner Perlen geeignet. Dieses Quantum, welches also etwa auf 80,000 Pfund per Jahr sich belaufen würde, wird nur noch als Räucherungsmittel verwendet, als welches der Bernstein bei verschiedenen religiösen Culten benutzt wird; theils wird aus demselben Bernsteinsäure, Bernsteinöl und Bernstein-Colophonium, resp. Bernsteinlack dargestellt.

Die Bernsteinsäure und das Bernsteinöl werden wohl hauptsächlich in den Apotheken zur Darstellung des bernsteinsauren Ammoniaks verwendet; es soll die Bernsteinsäure aber auch in der Färberei und neuerlich auch bei der Photographie (der sogenannte Schnaussische Entwickler) Anwendung gefunden haben. Der Bernsteinlack eignet sich dagegen ganz ausgezeichnet zum Anstrich eiserner Röhren, Thüren, Maschinentheile, Gusswaaren u. s. w., da er denselben ein sehr elegantes Aussehen und eine tiefschwarze Farbe verleiht. Es widersteht aber auch dieser Lack allen Säuren und Salzen und Temperaturen bis zu 250 Grad Celsius. Der Vortragende führte an, dass er auf den Dampfschiffen die eisernen Maschinentheile vielfach mit Bernsteinlack angestrichen gefunden habe, und dass er nach den ihm gewordenen Mittheilungen hoffe, die Verwendung des Bernsteinlackes in der Industrie werde vielleicht noch sehr an Ausdehnung gewinnen, wenn derselbe erst mehr bekannt werde, und die Vergleichung mit den Surrogaten und Falsificaten die Vorzüge des echten Bernsteinlackes herausstelle. Es stellt diesen Lack seit einiger Zeit Herr Apotheker E. Pfannenschmidt in Elbing in grösseren Quantitäten dar, dessen Fabrikanlagen der Vortragende besucht hatte. Der Vortragende schloss mit der Bemerkung, dass der Bergbau in der blauen Erde sehr bedeutenden, nicht zu unterschätzenden Schwierigkeiten begegne, dass diese Schwierigkeiten indess doch nicht von der Art seien, um von einem energischen Versuche abzuschrecken. Der Bergbau würde auf einem sehr ausgedehnten Terrain die Bernsteingewinnung ermöglichen und, wenn er gelingt, sehr bedeutende Güterwerthe erzeugen können, da bei dem ausgedehnten und sicheren Absatzgebiete für die nächste Zeit an ein Sinken des Preises gar nicht zu denken sei, aber wenn dieses auch einträte, die Rentabilität immer eine sehr hohe bliebe.

Hierauf folgte Herr Geheimer Medicinal-Rath Professor Dr. Göppert mit nachstehend auszüglich mitgetheiltem Vortrage über die Abstammung des Bernsteins, der durch zahlreiche Exemplare und mikroskopische Demonstrationen erläutert wurde: Bereits im Jahre 1836 empfing ich aus einer

alten Sammlung ein bernsteinreiches, in Schwarzkohle verwandeltes Stämmchen, welches, abgesehen von dem Interesse als Mutterpflanze des Bernsteins, auch dadurch noch beachtungswerth erschien, dass es einen augenscheinlichen Beweis für die Bildung der Schwarzkohle auf nassem Wege abgab, welche damals noch zu beweisen war. Als ich eben im Begriff stand, diese und andere Beobachtungen über den Ursprung des Bernsteins zu veröffentlichen, forderte mich der im Jahre 1850 verstorbene Sanitätsrath Dr. Berendt in Danzig auf, die vegetabilischen Inclusa seiner Bernsteinsammlung zu beschreiben, welche zu den reichsten ihrer Zeit gehörte. Ich folgte dieser Einladung, und so entstand eine im Jahre 1843 erschienene Abhandlung des von ihm projectirten, leider durch seinen zu frühen Tod nicht beendigten Werkes, in welchem er selbst die naturgeschichtlichen und geologischen Verhältnisse des Bernsteins schilderte, und ich die Beschreibung des Bernsteinbaumes und Beiträge zur Braunkohlen-Flora Preussens hinzufügte. Die verehrte Familie des hochverdienten Verstorbenen erachtete es für ein theures Vermächtniss, auch für die Herausgabe der im Jahre 1850 zur Veröffentlichung bereits vorliegenden Abhandlungen Sorge zu tragen. So wurde 1854 eine von dem bereits ein Jahr vor Berendt verstorbenen Forstrath Koch bearbeitete Monographie der Crustaceen, Myriapoden, Arachniden und Apteren im Bernstein als 2. Abtheilung des 1. Bandes (174 S. und 17 Taf. in Folio) veröffentlicht und ihm durch die beigefügten Bemerkungen des ausgezeichneten Forschers und Kenners dieser Thiere, Herrn Oberlehrer Menge, ein noch hervorragenderer Werth verliehen. 1856 folgten als 2. Band die Hemipteren und Orthopteren, 48 S. und 4 Taf. in Folio von E. F. Germar in Halle, die Neuropteren von E. J. Pictet-Baraban und H. Hagen, 80 S. und 4 Taf., die Dipteren 1850 von H. Loew sollten den 3. und 4. Band ausmachen. Ueber den augenblicklichen Stand dieser durch ein vortreffliches Programm 1850 angekündigten Arbeit bin ich nicht unterrichtet. Von Herrn Oberlehrer Menge besitzen wir in den Schriften der Danziger naturforschenden Gesellschaft, welche sich seit

einer langen Reihe von Jahren durch werthvolle Publicationen auszeichnet, noch geognostische Bemerkungen über die Umgegend von Danzig 1850, dann Lebenszeichen vorweltlicher im Bernstein eingeschlossener Thiere 1856; über die Scheerenspinnen, Chornitidae, mit besonderer Berücksichtigung der im Bernstein vorkommenden Arten 1858 und Beiträge zur Bernsteinflora mit 1 Tafel. In meinem oben angeführten Werke habe ich die im Bernstein eingeschlossenen Pflanzen von den mir aus den Braunkohlenlagern des Samlandes bei Rauschen und aus Redlau bei Danzig mitgetheilten Pflanzenresten sorgfältig auseinandergehalten, weil wir Beide meinten, dass sie nicht in ein und dieselbe Vegetationsperiode gehörten. Von den Bernsteineinschlüssen haben sich besonders die Blüthen von Eichen (Quercus Meyerianus) wie auch die zu denselben gehörenden sternförmigen Haare fortdauernd häufig gefunden, desgleichen die dort beschriebenen Cupressineen, Ericineen, Moose und Schimmel-Arten, viele andere sind freilich unica geblieben, wie unter Anderen ein schönes Farnkraut (Pecopteris Humboldti). Ich habe nicht verfehlt, durch ihre Bezeichnungen an die Männer Preussens zu erinnern, die sich Verdienste um die Kunde des Bernsteins erwarben, wie Breyn, Hartmann, Sendel, Bock, Klein, John, Hagen, Schweigger, Aycke, Klinsmann, Thomas, Berendt, Menge. Die von Herrn Dr. Thomas in der Samländer Braunkohle entdeckten Zapfen (Pinites Thomasianus) und bituminösen Hölzer, welche ich in den damals für miocän gehaltenen Braunkohlenlagern Deutschlands auffand, veranlassten mich später, im Jahre 1854, in einer in der Tertiärflora Java's gegebenen Uebersicht der gesammten Tertiärflora die preussische Braunkohle ebenfalls für miocän zu erklären, womit auch spätere Forschungen übereinstimmen, wenn auch die Fortschritte, welche die Erkenntniss der Tertiärflora seit jener Zeit gemacht hat, jetzt eine viel genauere Begrenzung gestatten dürften.

Für Mutterpflanzen des Bernsteins erklärte ich nur diejenigen Coniferen (Nadelhölzer), welche in ihrem Innern noch Bernstein enthielten und von ihm so umgeben waren, dass man ihn nothwendig als Aussonderungsproduct zu betrach-

ten genöthigt ward. Bei der grossen Schwierigkeit, aus blossen Structur-Verhältnissen die einander so ähnlichen Coniferen-Arten zu unterscheiden, wozu überhaupt damals die diagnostischen Merkmale erst zu schaffen waren, begnügte ich mich, wenigstens eine Art unzweifelhaft zu begründen, welche ich mit dem Namen Pinites (Pinus) succinifer bezeichnete. Eine nie geahnte Erweiterung meiner Kenntniss der Bernsteinflora erlangte ich im Jahre 1853, als ich so glücklich war, von Herrn Menge seine Sammlung zur literärischen Benutzung zu erhalten, welche unstreitig in dieser Hinsicht den ersten Rang behauptet, der ihr auch wohl sobald durch keine andere streitig gemacht werden dürfte. Eine vorläufige, im Jahre 1853 veröffentlichte Uebersicht wies nicht weniger als 120 Arten nach, so dass die gesammte Bernsteinflora inclusive der 44 von mir bereits aus Berendt's und meinen eigenen Sammlungen beschriebenen Arten etwa 163 Arten umfasst. Für etwaige Reductionen liefern nachträgliche Funde hinreichenden Ersatz. Der damals schon beschlossenen gemeinschaftlichen Veröffentlichung traten später mancherlei Umstände entgegen, namentlich die Beendigung anderer bereits früher begonnener literarischer Arbeiten, obwohl wir unser Thema niemals aus den Augen verloren. So beschrieb mein verehrter Freund in dem obengenannten Programme einige höchst interessante Pflanzen, unter anderen einen zweiten Bernsteinbaum und 2 Laurineen (Camphora prototypa), von principieller Wichtigkeit, insofern sie die nahe Verwandtschaft unserer Bernsteinflora mit der miocänen Deutschlands noch mehr begründeten. Hierzu kamen auch noch Grundformen der neuholländischen Flora aus der Berendtschen Sammlung, welche ich von der geehrten Familie des Verstorbenen zu literarischer Benutzung erhielt. Somit ist der Weg zu weiterem Anschluss an die ältere Braunkohlenformation Deutschlands gebahnt, doch ist nur an diese, nicht an die der Kreideformation hiebei zu denken; eines weiteren Urtheiles begeben wir uns bis nach Vollendung der ganzen Arbeit. Noch kannte ich jedoch nicht aus eigener Anschauung die Lagerungsverhältnisse unseres so interessanten Fossiles. Gern benutzte ich daher im Juni d. J. die

durch amtliche Aufträge veranlasste Anwesenheit meines hochgeehrten Freundes, des Herrn Ober-Bergraths Runge, um unter seiner sachkundigen Leitung die merkwürdigen geognostischen Verhältnisse des Samlandes zu sehen. Ich fand sie ganz so, wie sie von ihm oben geschildert worden sind, und überzeugte mich einerseits wohl von der Richtigkeit meiner im Jahre 1854 ausgesprochenen Ansicht, dass auch die gegenwärtige Hauptfundstätte des Bernsteins nicht die primäre, sondern nur eine secundäre, aber andererseits auch zugleich, dass sie jedenfalls viel älter sei, als ich früher vermuthete. Vor Allem war ich bemüht, so viel als möglich noch mehr Material zur näheren Kenntniss der Bernsteinbäume selbst zu erhalten, welches viel häufiger ist, als man gewöhnlich annimmt, aber, weil weniger beachtet und erkannt, alljährlich in zahllosen Exemplaren verloren geht. Die Hauptfundstätte desselben ist nämlich in dem sogenannten schwarzen Firniss zu suchen, mit welchem Namen man bekanntlich den nur zu Salz-, Oel- und Firnissbereitung verwendeten Bernstein von schwärzlichgrauer Farbe versteht, welcher aber diese Farbe grösstentheils nur Holz- und Rindenresten verdankt. Die ersteren gehören fast durchweg, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, den Bernsteinbäumen selbst an und haben, abgesehen von Nachweisung etwaiger specifischer Verschiedenheiten, auch ein gewisses statistisches Interesse, indem sie uns Winke über das quantitative Verhältniss der einzelnen Arten liefern. Die Rindenreste zeigen auf ihrer Oberfläche zuweilen noch die Narben der abgefallenen Blattnadeln, aus welchen man auf ihre Beschaffenheit schliessen und somit die vielen einzelnen im Bernstein vorkommenden Blätter auf ihre Stammarten zurückzuführen vermag. Auf diese Weise gelingt es auch, den Bernsteinbäumen ihren Blätterschmuck zu verleihen, von denen wir schon wissen, dass sie auch hinsichtlich ihrer anatomischen Structur, ihrer Ast- und Jahresringebildung unseren jetztweltlichen Nadelhölzern am nächsten stehen, an Harzreichthum sie aber übertrafen. Auf ihrer Rinde wucherten einst zahlreiche, oft von den gegenwärtigen nicht ver-

schiedene Pilze, Flechten, Laub- und Lebermoose, unter ihrem Schutze sprossten mannigfaltige Cupressineen, Ericineen, welche dem Bernsteinwalde ein gewisses nordisches Aeussere verliehen, dem es aber doch auch durch die Beimischung von immergrünen Eichen und anderen subtropischen und neuholländischen Formen an Abwechselung nicht fehlte.

Meine Reise gewährte mir nach allen oben angedeuteten Richtungen hin reiche Ausbeute, die ich in Danzig Fräulein Louise Berendt, Herrn Sanitätsrath Dr. Abegg, Herrn Director Dr. Bail, Herrn Kaufmann und Bernsteinhändler Janzen und insbesondere meinem hochgeehrten Mitarbeiter Herrn Menge verdanke. An die Bewohner Preussens ergeht aber die Bitte, meine eben besonders den Bernsteinbaum betreffenden Notizen beachten und durch Bewahrung der dort erwähnten, stets und überall vorkommenden Exemplare auch ihrerseits zu weiterer Illustration eines Productes beitragen zu wollen, dessen Ruf sich weit über die Grenzen unserer Geschichte erstreckt. Will man mir das Gesammelte zur wissenschaftlichen Benutzung anvertrauen, so werde ich es dankbar empfangen, und abgesehen von directer Zusendung werden die Herren Bail und Menge und in Königsberg Herr Professor Dr. Cruse gern bereit sein, es für mich leihweise entgegenzunehmen. (Göppert).

Grube. Römer.

Das Vorkommen des Bibers in Galizien.*)

Obwohl es gebräuchlich, bei Erwähnung des Bibers auch die Auffindung desselben in Galizien anzuführen, so dürfte dennoch der Auffenthalt dieses bereits allerorts seltenen Thieres in diesem Lande jetzt gänzlich zu leugnen und dasselbe gleichsam dort nur als eine historische Individualität zu nennen sein.

So wie in manchen Gegenden Deutschlands einzelne Ortsnamen an den Aufenthalt der Biber (polnisch: Bobr) erinnern,

*) Rudolph Temple. Zur Topographie der Herzogthümer Auschwitz und Zator. Wien 1865.

so auch in Galizien und in dem hier behandelten Ländchen, namentlich das an der Weichsel liegende Dorf Bobrek; auch ist es gewiss, dass in Polen überhaupt der Biber zu Hause war, und zwar in Galizien an den Flüssen Wisznia, Serinia, Sac, deren stark sumpfige Strecken längs der Ufer, durch Wälder gedeckt, jede Annäherung des Menschen verhinderten und dem ängstlichen Thiere eine gewisse Sicherheit gewährten, welches sich deshalb dort auch ziemlich zahlreich fortpflanzte.

Zur polnischen Zeit wurden auch eigene Biberwächter (Castoraii) aufgestellt, deren Pflicht es war, die Biberplätze zu hüten, den Fang und die Jagd auf die Biber Allen zu wehren, die kein Recht hiezu hatten, da dieses nur dem Könige zustand, wie es alte Privilegien, wodurch diese Freiheit Anderen ertheilt wurde, beweisen.

Der Biber besitzt, obwohl nicht für den Kundigen, auf den ersten Anblick einige Aehnlichkeit mit seinem Feinde, der Fischotter (Mustella lutra), weshalb wohl muthmasslich der Irrthum entstanden sein mag, dass Galizien in einzelnen seiner Flüsse jenen, in Europa bereits seltenen Gast noch beherberge.

Durch die Nachstellungen der Menschen wurde der Biber gezwungen, aus sicherem Verstecke zu flüchten und in dem Beisammenleben gestört, vereinzelt in Ufern, ausgehölten Löchern, überhaupt an unzugänglichen Stellen sich zu verbergen; und wenn derselbe vielleicht auch noch in Galizien vorhanden, so gewährt er durchaus nicht mehr den Nutzen als zur Zeit der polnischen Herrschaft, da der Biber aus seinem Aufenthalte vertrieben, sich in Gegenden verirrt haben mag, welche ihm nicht die nöthigen Lebens- und Nahrungsbedürfnisse liefern und durch diesen Mangel sein Verderben und Zugrundegehen herbeiführen.

Hirschberg.

Das Mikroskop als Mittel zur Entdeckung eines Diebstahles.

Von Otto.

In der Nacht vom 10. zum 11. Dezember 1864 wurde im Locale des Herzoglich Meiningenschen Landgerichtes zu Gräfenthal, Schloss Wespenstein, die dortige Depositenkasse im Betrage von 3699 Thlr. 18 Sgr. 8 Pf. bestohlen. Der Dieb war mit seinem Raube in den hinter der Wartestube belegenen Garten gegangen und hatte die zugebundenen Geldsäcke von da aus in einen alten Thurm, welcher von einem etwa 40 Fuss tiefer gelegenen Garten an den oberen Garten herauf reichte, an einem Bindfaden hinabgelassen. Einer der Geldsäcke mochte hierbei, wahrscheinlich weil der Bindfaden zerriss, in den alten Thurm hinabgestürzt, auf einen Mauervorsprung gefallen und zerplatzt sein; denn man fand ausser dem zerrissenen Leinwandsacke, an dem noch ein Stück abgerissenen Bindfadens hing, noch eine beträchtliche Summe Geldes im Thurme auf dem Boden umher liegen, auf welchen der Dieb das Geld herabgeworfen hatte. Dieser Boden war mit Staub, Schutt, verfaulten Holzresten und vielen Schieferstücken bedeckt. Und unter dieser erdig staubigen, mit kleinen Schieferstücken vermengten Masse hatte der Dieb einen Theil des aus dem zerplatzten Sacke herabgefallenen Geldes zusammengerafft. Nach einiger Zeit ward in dem mit Geld gefüllten Beutel eines 28jährigen, wegen ausgezeichneten Diebstahles mit drei Jahren Zuchthaus bereits früher schon bestraften und seit obigem Gelddiebstahle durch ungewöhnliche Ausgaben auffällig gewordenen Mannes eine kleine Menge erdig staubiger und mit kleinen Schieferstücken vermischter Masse bemerkt. Auch zeigten die in dem Besitze dieses Mannes vorgefundenen Geldstücke besondere Eindrücke, ähnlich denen, die man an den im obigen Thurme zurückgebliebenen Münzen wahrgenommen hatte.

Zur Aufstellung dieser Verdachtsgründe übergab das Kreisgericht dem Physicate behufs einer mikroskopischen Untersuchung zwei Packete, von denen das eine (L. A.) die

erdig staubige Masse von dem Boden jenes Thurmes und das andere (L. B.) die kleine, circa einen halben Kaffeelöffel voll betragende, Quantität der staubigen Masse aus dem Geldbeutel des Inhaftirten enthielt; ausserdem noch drei Packete mit Geldstücken, wie solche theils bei dem Verhafteten, theils auf dem Boden jenes Thurmes als zurückgeblieben sich vorgefunden hatten.

Gutachten über die Beschaffenheit der vom H. Kreisgerichte erhaltenen Packete L. A. und L. B.

Nachdem zuvörderst das Packet L. B. geöffnet und darin eine geringe Quantität einer erdig staubigen, mit verschiedenen organischen und anorganischen Substanzen gemengten Masse gefunden worden, ging man zur näheren Untersuchung der einzelnen Bestandtheile derselben über. Diese mikroskopisch-chemische Untersuchung hat Folgendes ergeben.

1) Ein circa neun Linien langes und fünf Linien breites Schieferstück von bläulich-grauschwarzer Farbe, nebst zahlreichen kleineren. Dieser Schiefer lässt sich in sehr dünne Plättchen spalten, zeigt sich an den Spaltungsflächen schimmernd, hat einen hellgrauen Strich, und verliert beim Glühen seine schwärzliche Farbe, wobei er weisslich bis röthlich wird; unter dem Mikroskope erscheint er von kleinen Schwefelkieskrystallen durchsetzt, und bei chemischer Prüfung mittelst des Kaliumeisencyanürs ergiebt er sich ebenfalls sehr eisenhaltig. Diese Eigenthümlichkeit characterisirt nach Tantscher (cf. Naumanns Lehrbuch der Geognosie. 2. B. S. 290.) hauptsächlich den Gräfenthaler Thonschiefer.

2) Bruchstücke von Blättern (Nadeln) eines Nadelholzes, welche Nadeln sich als der Fichte (Pinus picea L.) angehörig ergaben, da ein Querschnitt ein verschobenes Viereck mit zwei Harzgängen darstellte;

3) Quarzkörnchen mit abgeschliffenen Kanten, wie sie sich im Sande finden;

4) zahlreiche Stückchen einer geringen Sorte rothen Siegellackes.

5) eine Masse kleiner Trümmer mulmigen Holzes; dessen grösstes Stück unter dem Mikroskope sich als Tannen-

holz (Abies pectinata) erwies, indem das Holzparenchym aus gleichartigen Holzzellen, frei von Gefässzellen, bestand und der den übrigen Nadelhölzern eigenthümlichen Harzgänge ermangelte. Die Verwitterung dieses Holzes war von der Art, dass die Holzzellen mittelst der Präparirnadel sich leicht trennen liessen.

6) Ein circa 1 $^1/_2$ Zoll langes Bruchstück eines Blattstieles, dessen Rindenparenchym durch eine Lage braun gefärbter grösserer Zellen von den unterliegenden Gefässbündeln geschieden war;

7) Bruchstücke von Grashalmen;

8) Bruchstücke von Blättern eines Laubholzes, und zwar sowohl wegen der Eigenthümlichkeit der Spaltöffnungen und Parenchymzellen, als auch wegen der Verzweigung der Gefässbündel höchst wahrscheinlich der Rothbuche;

9) farbige Fasern von Lein, Wolle und Baumwolle.

Nach Zusatz von Chlorwasserstoffsäure zeigten sich an einzelnen Punkten dieser erdig staubigen Masse kleine aufbrausende Luftblasen, welche Erscheinung auf die Gegenwart von kohlensäurehaltigen Verbindungen deutet, obgleich das Vorhandensein des Kalkes mittelst des oxalsauren Ammoniaks nicht nachweisbar, wohl aber eine Spur von Talkerde durch phosphorsaures Natron ersichtlich war. Ferner liess sich nach Zusatz von Kaliumeisencyanür eine intensiv blaue Färbung, insbesondere an den Rändern aller Schieferstückchen und in deren Umkreise wahrnehmen, welche letztere Reaction das Dasein des Eisens constatirt.

Dieselbe chemische Reactionserscheinung des Eisens bietet auch die erdig staubige, mit einer grossen Menge von Schiefer- und Mörtelstückchen, Tannen- und Fichtennadeln, Quarzkörnchen, Buchenblättern, Fragmenten unbestimmbarer Blattstiele, Trümmer mulmigen Tannenholzes, Grashalmen, farbigen Fasern von Lein, Wolle und Baumwolle gemengten Masse dar, welche in den mit L. A. bezeichneten Packete enthalten ist. Auch zeigen die genannten Bestandtheile der sehr umfänglichen Masse des Packets L. A., namentlich die

Schieferstücke und Quarzkörnchen, sowie die Fichtennadeln, Buchenblätter und Trümmer mulmigen Tannenholzes, die Grashalmen und die farbigen Fasern von Lein, Wolle und Baumwolle dieselben Struckturverhältnisse, wie die oben bezeichneten Bestandtheile der erdig staubigen Masse in dem Packete L. B.

Unser Gutachten lautet demnach: dieselben Bestandtheile der Masse des Packets L. B. fanden sich in der Masse des Packets L. A. wieder, mit Ausnahme der Kalkerde, welche durch zahlreiche Mörtelstücke im Packete L. A. vertreten war. Ungeachtet der Abwesenheit des Kalkes im Packete L. B. erachten wir die Masse beider Packete als mit einander übereinstimmend.

Gutachten darüber:

1) ob an den vom H. S. Kreisgerichte zur Untersuchung erhaltenen Münzen frische Eindrücke wahrnehmbar,

2) ob diese durch Auffallen aufs Mauerwerk oder andere feste Gegenstände beim Herabfallen aus einer beträchtlichen Höhe entstanden und ob

3) diese Eindrücke an den Münzen aller drei Packete gleichartig seien?

An sämmtlichen Geldstücken der Packete L. A. B. und C. sind mehr oder weniger starke Beschädigungen wahrnehmbar, und zwar befinden sich dieselben durchgehends an den Rändern der Geldstücke.

Diese Verletzungen zeichnen sich zuvörderst dadurch aus, dass deren Flächen sehr uneben und quer gegen den Rand, nicht längs desselben gestreift sind, ferner charakterisiren sich dieselben durch ihre aufgeworfenen Ränder und den Mangel an Substanzverlust. Auch sind einzelne Stellen des Randgepräges zusammengedrückt. Am auffallendsten treten dieselben Merkmale an einem im Jahre 1856 geprägten bairischen 2 Guldenstücke des Packets L. A. hervor, wo in der Verletzungsfläche ein Quarzkörnchen eingebettet liegt.

Da die bezeichneten Verletzungsflächen an sämmtlichen Geldstücken glänzend und ohne Anflug einer Oxydation erscheinen, müssen wir die Eindrücke an den betreffenden Geldstücken als frische erachten. Da ferner die Verletzungsflächen sämmtlicher Geldstücke sehr uneben, ohne Substanverlust und quer gegen den Rand, nicht längs desselben gestreift sind; da endlich einzelne Stellen des Randgepräges zusammengedrückt erscheinen und in der Verletzungsfläche eines Geldstückes sogar ein Quarzkörnchen eingebettet liegt, so geht daraus mit Bestimmtheit hervor, dass die fraglichen Eindrücke an den Münzen nicht durch Schnitt, sondern vielmehr durch einen starken Druck oder Schlag, der quer gegen den Rand der Geldstücke gerichtet war, entstanden sind. Und da die Eindrücke an den Münzen aller drei Packete im Wesentlichen gleichartig sind, so ist wohl anzunehmen, dass eine gleiche Ursache die Eindrücke an allen Münzen der Packete L. A. B. und C. hervorgerufen habe.

Von grosser Wichtigkeit scheint uns bei Beurtheilung der Entstehungsweise der fraglichen Eindrücke hauptsächlich der Umstand zu sein, dass in der Verletzungsfläche eines grösseren Geldstückes ein Quarzkörnchen eingebettet liegt, denn dieser Umstand dürfte mit Sicherheit zu der Annahme führen, dass die Eindrücke an den Münzen durch Anschlagen letzterer an ein quarzhaltiges Gestein resp. an Sandstein entstanden sind. Auch ist noch die Erscheinung, dass an einzelnen Geldstücken sehr starke Eindrücke an den Münzen mit hoch aufgeworfenen Rändern sichtbar sind, hervorzuheben, indem hieraus die Einwirkung einer bedeutenden Kraft ersichtlich ist, mit welcher die Geldstücke an das quarzhaltige Gestein angeschlagen sind. Sollte Letzteres durch Fall geschehen sein, so hat dieser ohne Zweifel aus einer beträchtlichen Höhe und zwar bei gleichzeitiger Vereinigung mehrerer Münzen zu einem Ganzen (bei Verpackung in Rollen) stattgehabt.

Nachdem durch vorstehende Gutachten der auf den Inhaftirten gerichtete Verdacht begründet, und in der desfallsigen

Hauptverhandlung der Assisen die Identität der mikroskopisch untersuchten Massen und Eindrücke an den Münzen hervorgehoben und erörtert worden, sprachen die Geschworenen einstimmig, nach Massgabe des Ergebnisses der mikroskopischen Untersuchung, über den Angeklagten, welcher Alles hartnäckig leugnete, ihr Schuldig aus. (*Allg. Medicin. Central-Ztg.*) *Hirschberg.*

Toxicologie.

Die Giftmischer in den Bierbrauereien.

Unter dieser Ueberschrift findet sich in der Chemnitzer Reisezeitung (Nr. 35, November 1866) ein interessanter Artikel, aus welchem das Verzeichniss der schädlichen Zusätze zum Biere hervorgehoben zu werden verdient. Es sind: Bilsenkraut, Brechnüsse (Krähenaugen), Columbowurzel, Coloquinten, Ignatiusbohnen, Kockelskörner, Niesswurz, Opium, Paradieskörner, Pikrinsäure, Seidelbast, spanischer Pfeffer, Stechpalme (Datura Stramonium), Taumellolch. Die Quassia ist den gewissenlosen Brauern ein „hölzerner Hopfen.“ Unschädliche, aber immerhin betrügerische Surrogate des Hopfens: Alant-, Angelica-, Enzian-, Pimpinell-, Cichorienwurzel; Andorn-, Bitterklee-, Cardobenedicten-, Schafgarben-, Wermuth-, Wolfsfuss- und Tausendgüldenkraut, isländisches Moos etc. Den giftigen Kupfervitriol und noch mehr das „Heading,“ eine Mischung von Alaun und Kupfervitriol missbrauchte man in Porterbrauereien, um dem Porter seinen schönen hohen Schaum zu geben.

H. Ludwig.

B. Monatsbericht.

I. Physik, anorganische Chemie, techn. Chemie, Mineralogie, Geologie.

Atomgewichte einiger Elemente nach Stas.

Aus neuen Untersuchungen über die Gesetze der chemischen Proportionen, über die Atomgewichte und ihre wechselseitigen Beziehungen, welche J. S. Stas der Königl. Belgischen Académie am 14. Januar 1865 vorlegte und deren Uebersicht in den Ann. d. chim. et d. physique, Oct. 1866 mitgetheilt ist, ergeben sich die folgenden Atomgewichte:

A) Wenn dasjenige des Wasserstoffs = 1 gesetzt wird,

Sauerstoff	= 15,960 ,	Stickstoff	= 14,009
Jod	= 126,533 ,	Brom	= 79,750
Chlor	= 35,368 ,	Silber	= 107,660
Lithium	= 7,004 ,	Natrium	= 22,980
Kalium	= 39,040 ,	Wasserstoff	= 1,000.

B) Wenn dassjenige des Sauerstoffs = 16 gesetzt wird,

Wasserstoff	= 1,025 ,	Stickstoff	= 14,044
Jod	= 126,850 ,	Brom	= 79,952
Chlor	= 35,457 ,	Silber	= 107,930
Lithium	= 7,022 ,	Natrium	= 23,043
Kalium	= 39,137 ,	Sauerstoff	= 16,000.

Im Jahre 1860 hatte Stas die folgenden Atomzahlen erhalten:

O = 16 , H = 1,025 , Ag = 107,943 , N = 14,04
Cl = 35,46 , K = 39,13 , Na = 23,05
S = 32,074 und Pb = 206,91.

Die Betrachtung dieser Zahlen soll nach Stas die Schlussfolgerung rechtfertigen, dass das Gesetz von Prout (die Atomgewichte der Elemente sind Vielfache in ganzen Zahlen von dem des Wasserstoffs) eine reine Illusion sei, dass im Gegentheil kein einfaches Verhältniss zwischen den Atomgewichten der Körper existire.

Marignac erhebt keinen Zweifel an der Genauigkeit der Zahlenresultate von Stas und erkennt mit diesem vollkommen an, dass die Atomgewichte der Körper unter einander nicht streng die einfachen Beziehungen zeigen, welche die Prout'sche Hypothese fordert. Aber nach Marignac ist es unmöglich als eine einfache Wirkung des Zufalls anzunehmen, dass unter zwölf Körpern wenigstens neun vorkommen, deren Atomgewichte durch Zahlen dargestellt werden, die von ganzen Zahlen nur durch ungemein geringere Mengen differiren, als diejenigen sind, welche die Wahrscheinlichkeitsrechnung würde voraussehen lassen. In der That, die mittlere Abweichung, welche für eine ebenso grosse Zahl von Körpern sich 0,5 nähern sollte, ist selbst, wenn man das Chlor mit in Rechnung nimmt, nur 0,103; sie wird nur 0,068, wenn man dieses vielleicht einer anderen Gruppe angehörige Element ausser Rechnung lässt.

Diese Frage wird nach Marignac erst dann mit einer grossen Wahrscheinlichkeit entschieden werden können, wenn die Atomgewichte der Mehrzahl der Elemente mit derselben Gewissheit bekannt sein werden, wie diejenigen, welche Herr Stas bestimmt hat. Aber wenn man bei diesen zukünftigen Bestimmungen dieselbe Proportion der Körper wieder finden wird, deren Atomgewichte sich auf eine so bemerkenswerthe Weise ganzen Zahlen nähern, so erscheint es ihm unmöglich, das Gesetz von Prout nicht an die Seite der Gesetze von Mariotte und Gay-Lussac zu stellen und nicht die Existenz einer wesentlichen Ursache anzunehmen, in Folge deren alle Atomgewichte einfache Beziehungen zu einander zeigen, so wie secundäre Ursachen, welche leichte Perturbationen dieser Beziehungen herbeiführen. (*Ann. d. chim. et d. phys. IV. Sér. Octobre 1866. Tome IX. pag. 215 — 248.*).

Darstellung von Sauerstoffgas.

Nach Fleitmann stellt man Sauerstoffgas aus Chlorkalklösung unter Zusatz von etwas Kobaltoxyd dar. Böttger hat darauf hingewiesen, dass auch Kupferoxydhydrat, Eisenoxydhydrat und Nickeloxydhydrat eine gleiche Wirkung hervorbringen. Franz Stolba erleichtert die Darstellung dadurch, dass er die Bereitung einer klaren Chlorkalklösung umgeht. Der Chlorkalk wird mit Wasser fein angerieben und unter allmäligem Zusatz von mehr Wasser in einen dicken

Brei verwandelt. Diesen bringt man in einen geräumigen Glaskolben und fügt eine kleine Menge einer Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd oder Chlorkupfer und einige erbsengrosse Stücken Paraffin hinzu. Letzteres verhindert das sonst unvermeidliche Schäumen. Bei einem Chlorkalke von 25 Proc. wirksamen Chlor erhält man 5,6 Proc. Sauerstoff. (*Journ. f. pract. Chemie. Bd. 97. S. 309. Mai 1866, daraus im Chem. Centralblatt. 22. Sept. 1866. Nr. 47. S. 750.*). *H. Ludwig.*

Ueber die sogenannte Inactivität fester Körper.

Von Tomlinson.

Wenn man Selters- oder Soda-Wasser mit einem Stabe umrührt, so verliert derselbe nach einiger Zeit die Eigenschaft, Gasblasen aus der Flüssigkeit frei zu machen, er wird inactiv. Das Gleiche findet statt durch Eintauchen des Stabes in Wasser, durch Erhitzen und Abhalten der Luft. Man weiss ferner, dass Stückchen Eisen oder Glas, kleine Münzen in übersättigten Glaubersalzlösungen sofort die Bildung von Krystallen bewirken, dass sie aber inactiv werden, wenn sie zuvor angefeuchtet oder erhitzt und nach dem Erhitzen vor der Berührung mit Luft geschützt waren; kurze Zeit der Luft ausgesetzt, werden sie wieder activ. Man hat diese Erscheinungen auf verschiedene Weise zu erklären versucht, theils sind sie mechanischen Ursachen, als Rauhigkeit der Oberfläche zugeschrieben worden, theils als katalytisch hingestellt. Tomlinson ist der Meinung, dass sie sich auf Adhäsion zurückführen lassen. Die Inactivität fester Körper tritt ein, wenn zwischen ihnen und der betreffenden Flüssigkeit Adhäsion stattfindet, und diese Adhäsion wird dadurch bewirkt, dass man die Oberfläche der festen Körper auf chemischem Wege reinigt. Folgende Experimente scheinen diess als richtig zu erweisen. Wenn man zwei Probirgläser A und B mit einem reinen Tuche auswischt, dann A mit Weingeist füllt, diesen wieder ausgiesst und mit reinem Wasser nachspült dann aber Sodawasser vorsichtig in beide Gläser giesst, so entwickelt sich nur aus B Kohlensäure, in A bemerkt man nicht eine einzige Gasblase. Ferner: Man tauche einen Glasstab oder einen Platinspatel, die längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen, in die beiden Gläser A und B, so werden sich aus beiden in reichlichem Maasse Gasblasen frei machen; spült man sie aber mit Weingeist und darnach mit Wasser ab, so zeigt sich beim abermaligen Eintauchen von Gasent-

wicklung keine Spur. — Dass Rauhigkeit der Oberfläche auf diese Phänomene ohne Einfluss ist, ergiebt sich daraus, dass eine Feile, ein sogenannter Rattenschwanz, welche aus Sodawasser selbst dann noch Gasblasen entwickelt, nachdem sie mit Weingeist und hinterher mit Wasser abgewaschen worden, sich völlig inactiv verhält, wenn sie erst mit verdünnter Schwefelsäure und darnach mit Weingeist einige Stunden in Berührung gewesen. Dieselbe Feile aber, abgetrocknet und durch die Hand gezogen, wird hiermit hinreichend verunreinigt, um sich sofort wieder activ zu zeigen. Man könnte sagen, die nicht gereinigte Eisenfeile habe an ihrer rauhen Oberfläche Luft beherbergt und in Folge dessen sich activ gezeigt, dem widerspricht aber ein anderes Experiment. Man taucht nämlich einen Cylinder von feinem Eisendrahtgewebe, der zuvor durch Abspülen in Weingeist und Wasser gereinigt worden, in Sodawasser unter, so dass er ganz von Flüssigkeit umgeben ist. Im Innern desselben bleibt eine Menge Luft eingeschlossen, da das Wasser erst nach und nach eindringt, aber nicht eine einzige Gasblase macht sich los. Activ zeigte sich der Cylinder hingegen sogleich, wenn man ihn durch die Hand gezogen, die man zuvor mit einem Tropfen Oelsäure eingerieben hatte. Wenn Körper durch Erhitzen inactiv werden, so hängt diess nicht davon ab, dass die Luft von ihrer Oberfläche entfernt wird, sondern davon, dass durch die Wirkung der Flamme Unreinigkeiten weggebrannt werden, dass sie also eine chemisch gereinigte Oberfläche darstellt. Man tauche einen der Luft ausgesetzt gewesenen Glasstab in Baumöl und erhitze dasselbe. Dadurch wird ohne Zweifel auch die Luft von dem Stabe entfernt, wenn man ihn aber heraus nimmt, das Oel abwischt und nun in Sodawasser taucht, so werden Gasblasen in Menge entwickelt. Dass Reinheit der Oberfläche bei diesen Erscheinungen wesentlich ist, ergiebt sich noch aus folgendem Versuch: Eine enge Glasröhre von 11 Zoll Länge wird eine Stunde lang 5 Zoll tief in Weingeist getaucht, dann mit Wasser gewaschen und, am obern Ende mit dem Finger geschlossen, in Sodawasser gesenkt. Es findet keine Gasentwicklung statt, auch nicht beim tiefen Eintauchen. Nimmt man nun aber den Finger fort, so dass die Flüssigkeit in das Rohr eintreten kann, so zeigt sich Gasentwicklung inwendig und auswendig, aber nur in der Höhe an den Theilen des Rohrs, die nicht mit Weingeist in Berührung gewesen, also nicht gereinigt waren. (*Pharm. Journ. and Transact. Octob. 1867. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. III. P. 123.*) *Wp.*

Ueber den elektrischen Widerstand der fetten und flüchtigen Oele.

Von Brice-Warren.

Rousseau hat schon vor einigen Jahren die Beobachtung gemacht, dass Olivenöl im Durchschnitt die Elektricität 675mal schwächer leitet, als alle andern bekannten fetten Oele vegetabilischen und animalischen Ursprungs. Zwei Tropfen Mohnöl, zehn Grammen Olivenöl kinzugefügt, machen die in den Strom eingeschaltete Magnetnadel viermal empfindlicher. Warren hat nun verschiedene Oele, fette wie flüchtige, auf ihre Leitungsfähigkeit für Elektricität, oder, was dasselbe ist, auf den Widerstand, welchen sie einem Strome von gleicher Stärke unter denselben Umständen darbieten, geprüft, wobei sich Differenzen heraustellten, die es gestatten, eine Vermischung des einen Oels mit dem andern zu constatiren und also Fälschungen nachzuweisen. Die flüchtigen Oele sind im Allgemeinen viel bessere Elektricitätsleiter, als die fetten. Verfälschungen derselben geschehen meistentheils mit Terpenthinöl und Alkohol. Ersteres leistet der Elektricität einen verhältnissmässig ungeheueren Widerstand, letzterer hingegen leitet viel besser, als irgend eines der bekanntern ätherischen Oele; demnach lassen sich grade Zusätze dieser Art mit Leichtigkeit erkennen. (*Pharmac. Journ. and Transact. Octbr. 1867 Sec. Sér. Vol. IX. Nr. IV. P. 177 ff.*). *Wp.*

Ueber die Leuchtkraft der Flamme.

Von Frankland.

Man hat die Leuchtkraft der Flammen des Steinkohlengases bisher davon abgeleitet, dass eine gewisse Menge Kohlenstoff ausgeschieden und inmitten der Flamme durch deren hohe Temperatur zum Glühen gebracht werde. Verschiedene Umstände scheinen diese Erklärung zu bestätigen. Bringt man z. B. in eine solche Flamme eine kalte Porcellanplatte, so beschlägt sie mit einem schwarzen kohligen Körper; hält man ein Drahtnetz darüber, so entsteht ein kohliger Rauch; streut man mittelst eines Siebes in eine bekanntlich sehr schwach leuchtende Wasserstoffflamme Kohlenstaub, so wird dadurch die Helligkeit derselben bedeutend erhöht. Hiernach glaubte man das Leuchten einer Flamme von den in ihr suspendirten glühenden festen Partikelchen mit Recht ableiten zu dürfen.

Frankland hat indessen experimentell nachgewiesen, dass die Leuchtkraft von andern Umständen abhängig sei.

Wenn man Arsenik in atmosphärischer Luft oder im Sauerstoffgase verbrennen lässt, so bekommt man eine Flamme von ganz ausserordentlicher Helligkeit, obgleich hier von festen Partikeln in derselben nicht die Rede sein kann. Ein Gleiches findet bei der Verbrennung von Phosphor statt, obwohl man in diesem Falle vielleicht annehmen könnte, dass die in der Weissglühhitze gasförmige Phosphorsäure, wenigstens in der äussern Umgebung der Flamme, durch Abkühlung zu festen Partikeln condensirt werde. Ferner, wenn man Schwefelkohlenstoff entzündet und dann einen Strom Stickstoffoxyd in die wenig leuchtende Flamme leitet, so wird ein Licht hervorgebracht, das dem bei der Verbrennung des Magnesiums erzeugten an Intensität nichts nachgiebt. Bei dieser Verbrennung entstehen nur gasige Producte, ein fester Körper scheidet sich nicht ab. — Knallgas, oder eine Mischung von Chlor- und Wasserstoffgas, giebt bei der Verbrennung unter gewöhnlichem atmosphärischen Drucke ein sehr schwaches Licht, wenn man aber den Druck vermehrt, dadurch dass man die Verbrennung in einem engen Gefässe vorgehen lässt, welches die Ausdehnung der Producte nicht gestattet, so gewinnt die Leuchtkraft der Flamme ganz ausnehmend. Ebenso bei der Verbrennung von Kohlenoxydgas.

Es geht hieraus hervor einestheils, dass feste Partikeln nicht nothwendig sind, um einer Flamme Leuchtkraft zu ertheilen, anderntheils, dass die Dichtigkeit der durch die Verbrennung erzeugten Gase hierauf den grössten Einfluss hat. Metallisches Arsenik ist nämlich in Gasform 150mal, das Verbrennungsproduct desselben, die arsenige Säure, 198mal schwerer als Wasserstoffgas.

Die bei Verbrennungen sich entwickelnde Temperatur ist auch von Einfluss auf die Lichtentwicklung. Wenn Schwefel in atmosphärischer Luft verbrennt, so ist die Flamme bekanntlich schwach leuchtend, im Sauerstoffgase aber erzeugt er nicht nur eine viel heissere Flamme, sondern auch ein intensives Licht.

Das Leuchtgas aus Steinkohlen ist wesentlich ein Gemenge von verschiedenen Kohlenwasserstoffen. Der eine Kohlenwasserstoff lässt sich aber durch Hitze in den andern complicirteren und dichtern überführen; aus Sumpfgas entsteht z. B. in höherer Temperatur Acetylen, ein Gas, das in einem gleichen Volum zweimal soviel Kohlenstoff enthält als jenes. Die Condensirung des Sumpfgases lässt sich aber noch weiter

treiben, bis zum Naphthalin, welches 10mal kohlenstoffhaltiger ist. In dem sogenannten Gastheer finden sich u. A. die beiden Kohlenwasserstoffe, Chrysen und Pyren, in denen die Kohlenstoffatome eine noch grössere Verdichtung zeigen, als im Naphthalin. Sie sind vollkommen flüchtig, und ihre Dämpfe haben natürlich eine grosse Dichtigkeit. Der Gegenwart solcher Verbindungen schreibt Frankland die Leuchtkraft der Gasflamme zu; die leichten Kohlenwasserstoffe gehen in der Hitze in die schwereren über, welche eine ähnliche Leuchtkraft besitzen wie Arsenik- oder Phosphordampf. Der schwarze Beschlag, welcher sich auf einem in die Flamme gehaltenen Porcellan bildet, ist nicht reiner Kohlenstoff, sondern wahrscheinlich ein Kohlenwasserstoff mit hohem Kohlenstoffgehalt. (*Pharmac. Journ. and Transact. Septbr. 1867. Sec. Sér. Vol. IX. Nr. IV. P. 127 ff.*). *Wp.*

Zur Verhinderung des durch Windstösse in die Schornsteine geführten Rauches von Feuerungsanlagen

hat Ed. J. Nöggerath in Brieg eine Vorrichtung erdacht, welche geeignet ist, sowohl diesem Uebelstande abzuhelfen, als auch eine selbstthätige Ventilation in abgeschlossenen Räumen, z. B. Bergwerken, herbeizuführen. Dieselbe beruht auf dem einfachen Gesetze, dass die in einem unten und oben geöffneten Rohre eingeschlossene Luftsäule durch einen Luftstrom, welcher an der Mündung vorbeizieht, ohne in dieselbe zu stossen, in Bewegung gesetzt werden kann. Dem Rauche vor der Schornsteinmündung wird also durch jeden Luftstrom, welcher denselben so trifft, dass er nicht in die Mündung eintreten kann, eine grössere Geschwindigkeit gegeben, als er ursprünglich schon besitzt. Dies wird durch das Anbringen eines Mantels über der Schornsteinmündung erreicht, welcher unten und oben offen ist und die Form eines abgekürzten Kegels hat. Er wird derartig an dem Schornstein befestigt, dass in die Mündung des letztern kein Windstrom eindringen kann, der unter einem Winkel von 0—45 Gr. gegen den Horizont geneigt ist. Eine Skizze des Durchschnitts der Vorrichtung erleichterte das Verständniss derselben. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867. 4.*). *B.*

Beurtheilung der Frage, ob das Ozon in der Luft existiren könne oder nicht.

In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 27. November des verflossenen Jahres hat Frémy einen Vortrag gehalten, welcher sehr die Ursache des atmosphärischen Ozons compromittirt. „Man glaubt, sagt er, dass das Ozon eins von den Elementen der Luft sei, und man ist selbst so weit gegangen, zu behaupten, dass eine Abwesenheit von Ozon die Ursache gewisser Epidemien sei.“

Ich bin weit davon entfernt, die Untersuchungen, welche in jüngster Zeit über das Ozon angestellt sind, zu verdächtigen, nur eine Frage, welche eine der wichtigsten ist, die die Chemie behandeln kann, möchte ich an Diejenigen richten, welche sich mit Ozonometrie beschäftigen, die Frage nämlich, ob der Augenblick nicht gekommen sei, die ozonometrischen Methoden, welche sie gebrauchen, streng wissenschaftlich zur Discussion zu bringen.

Wenn davon die Rede ist, die Menge eines Körpers kennen zu lernen, welchen man als einen der Elemente der Luft betrachtet und denselben eine Rolle in den physiologischen Fragen spielen lässt, dann müssen die Methoden der Untersuchung streng und genau sein.

Ohne nun die Wichtigkeit der Anzeichen zu verkennen, welche durch das Papier von Schönbein oder das von Houzeau erhalten werden, so fand ich doch nicht, dass diese Reactionen mit vollständiger Sicherheit das Vorhandensein des atmosphärischen Ozons anzeigen.

Man ist noch sehr weit davon entfernt, alle Körper, welche sich in der Luft suspendirt finden, und die Wirkung, welche sie auf Jodkalium ausüben, zu kennen.

Es ist die Frage, ob dieses Salz nicht auch unter andern Einflüssen als die des Ozon's alkalisch werden oder Jod entwickeln könne. Ich kenne nur eine einzige Probe, wodurch man genau die Anwesenheit des Ozons in der Luft anzeigen kann, und diese besteht darin, dass man das Silber oxydirt, indem man feuchte Luft auf dieses Metall einwirken lässt. Ich fordere dringend die Vertreter der atmosphärischen Ozonometrie auf, diese Versuche zur Ausführung zu bringen. Ich habe sie wiederholt geprüft, doch stets ohne Erfolg. Ich bin also der Ansicht, dass die Gegenwart des Ozons in der Luft aufs Neue durch unumstössliche Versuche festgestellt werden muss. Ich verkenne die Thatsache nicht, ich wünsche aber eine positive Probe; der experimentelle Beweis scheint mir zu

nothwendig zu sein, denn, wenn man die Eigenschaften des Ozons kennt, wenn man weiss, dass es durch organische Substanzen unmittelbar vernichtet und vom Stickstoff absorbirt wird, so kann man ziemlich schwierig annehmen, dass ein solcher Körper in der Luft besteht, der gerade die Elemente enthält, welche das Ozon anzeigen können.

Ehe man einige Folgerungen hinsichtlich der Farbenveränderungen, welche ein ozonometrisches Papier in der Luft erleidet, macht, ist es nützlich zu untersuchen, ob das Reagens für genaue Bestimmungen dienen kann. Es scheint mir ebenso nöthig zu sein, die wesentliche Ursache der Farbenveränderung, welche das ozonometrische Papier erleidet, kennen zu lernen, denn welchen Nutzen kann ein Reagens besitzen, welches nicht allein durch Ozon angezeigt wird, sondern auch durch verschiedene Substanzen, welche in der Luft suspendirt sind?

Houzeau hat vor der Société chimique zu Paris erklärt, dass er sehr gern an erkennt, wie der Beweis für die Existenz des Ozons in der Atmosphäre noch nicht geliefert sei, und dass es sehr schwierig sei, diese durch eine directe Probe zu liefern. (*L'art médical et Journal de Pharmacie d'Anvers. Mai 1866.*). *Dr. Joh. Müller.*

Ueber das Maximum der Dichtigkeit des destillirten Wassers und über die Dilatation desselben

hat F. Rosetti, Prof. an der Universität zu Padua auf Regnault's Veranlassung Versuche angestellt, deren Resultate ihm als Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen über die Ausdehnung von Salzlösungen dienen sollten, welche wichtige Frage bis jetzt nur wenig berücksichtigt worden ist. Alle unsere Kenntnisse über dieselbe lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen, welche Despretz aus seinen zahlreichen Untersuchungen resumirt:

1) Das Meerwasser und alle wässrigen Lösungen haben ein Dichtigkeitsmaximum.

2) Dieses Maximum sinkt rascher als der Gefrierpunkt.

3) Die Erniedrigung des Gefrierpunkts unter Null und diejenige des Dichtigkeitsmaximums unter $+ 4^0$ Cels. sind genau proportional den Mengen fremder Stoffe im Wasser.

Das letzte Gesetz ist eigentlich von Despretz nur vorausgesehen worden, und der Beweis desselben bleibt noch zu führen.

Folgende Tabelle giebt einen Ueberblick über die Resultate früherer Beobachter:

Temperatur des Maximums der Dichtigkeit des Wassers	berechnet von	nach der Beobachtung von	
3°,42 Cels.	Biot	Deluc.	
3,60 „	Ekstrand	Deluc.	
1,76 „	Paucker	Deluc.	
1,76 „	Hällström	Deluc.	
2,22 „	Dalton	Dalton	
4,35 „	Bion	Dalton	
3,89 „	Young	Gilpin	
3,89 „	Biot	Gilpin	
2,59 „	Eytelwein	Gilpin	
0,44 „	Walbeck	Gilpin	
3,82 „	Hällström	Gilpin	
2,91 „	Eytelwein	Schmidt	
8,63 „	Hällström	Schmidt	
3,99 „	Biot	Charles	
3,88 „	Paucker	Charles	
4,44 „	Lefèvre-Gineau	demselben	
4,35 „	Hällström	demselben	(Erste Versuche)
4,06 „	Bischof	demselben	
4°,38 „	Rumford	demselben	
3,47 „	„	„	
4,35 „	Tralles	Tralles	
3,33 „	Hope	Hope	
3,88 „	Hope	Hope	
4,16 „	Hope	Hope	
3,60 „	Ekstrand	Ekstrand	
3,90 „	Ekstrand	Ekstrand	
4,10 „ ±0°,24	Hällström	Hällström	(Versuche n. 1823)
3,75 „	Stampfer	Stampfer	
3,64 „	Muncke	Muncke	(Interpolationsformel)
4,007 „	Despretz	Despretz	(1. Methode)
3,997 „	„	„	(2. Methode)
3,86 „	Frankenheim	Frankenheim	(Interpolationsf.)
4,08 „	H. Kopp	H. Kopp	
3,92 „	Isidor Pierre	I. Pierre	(Interpolationsformel)
3,945 „	I. Pierre	I. Pierre, Joule u. Playfair (Methoden von Hope, Tralles, Rumford, Ekstrand und Despretz)	
3,80 „	Plücker	Plücker u. Geissler.	

Die von Hällström, Despretz, H. Kopp und J. Pierre erhaltenen Zahlen: 4°,10, 4°,007, 4°,08 und 3°,92 liegen einander so nahe, dass man sie als den exacten Ausdruck der Temperatur des Dichtigkeitsmaximums des Wassers betrachten kann.

Diese Uebereinstimmung findet leider nicht mehr statt für die Werthe der Dichtigkeit des Wassers bei verschiedenen Temperaturen.

Nimmt man das specifische Gewicht des Wassers im Zustande seiner grössten Dichtigkeit als Einheit, so ist das Volumen und das spec. Gewicht des Wassers bei 0°C. nach den genannten Beobachtern:

nach	Volumen bei 0° Cels.	Dichtigkeit bei 0° Cels.
Hällström	1,0001082	0,999892
Despretz	1,0001369	0,999862
Kopp	1,0001232	0,999877
Pierre	1,0001192	0,99988098927.

Despretz, Pierre und Kopp befolgten dieselbe Methode und sind dessen ungeachtet zu Resultaten gelangt, die in der 5. Decimale von einander abweichen.

Rosetti hält die Beobachtungen von Despretz für diejenigen, welche am meisten Zutrauen verdienen, weil letzterer den Coëfficienten der cubischen Ausdehnung seiner Instrumente zwischen 0° und 28° bestimmte, während die anderen Beobachter nur den mittleren Coëfficienten zwischen 0° und 100° genommen. Man weiss, dass Regnault's Versuche bewiesen haben, dass dieser Ausdehnungscoëfficient mit der Temperatur zunimmt. Aus sämmtlichen Versuchen von Rosetti ergeben sich folgende Resultate:

1) Die Temperatur des Dichtigkeitsmaximums des destillirten Wassers ist 4°,07 Cels., mithin ein wenig höher, als die von Despretz gefundene (4°007) und sehr nahe der von H. Kopp ermittelten (4°,08).

2) Nimmt man zur Einheit das Volumen und die Dichtigkeit des Wassers bei der Temperatur des Dichtigkeitsmaximums, so ist bei Null Grad für das destillirte Wasser
das Volumen $V_0 = 1,000134$
und die Dichtigkeit $D_0 = 0,999866$.

Diese Zahlen sind den von Despretz berechneten sehr nahe; letzterer fand $V_0 = 1,000137$ und $D_0 = 0,999862$.

Sie weichen aber sehr von den Zahlen der Herrn Kopp und J. Pierre ab (Kopp fand $V_0 = 1,000123$ und $D_0 = 0,999877$
J. Pierre fand $V_0 = 1,000119$ und $D_0 = 0,999881$)

3) Die Ausdehnungscurve ist nicht symmetrisch auf beiden Seiten des Maximums der Dichtigkeit.

Schon Despretz hatte diese Bemerkung gemacht, und die Kopp'schen Formeln schliessen sie ebenfalls ein. Nach diesen Formeln würde das Wasser bei 8°,24 Cels. dieselbe Dichtigtigkeit haben, wie bei 0° C. Nach den Versuchen von Rosetti besitzt das destillirte Wasser bei 8°,46 Cels. dieselbe Dichtigkeit, wie bei 0° Cels.

Tabelle,

enthaltend die Werthe der Dichtigkeit und des Volumens des destillirten Wassers von 0° C. bis 50° Cels. nach F. Rosetti.

In derselben bedeutet d_t die Dichtigkeit bei t Grad Cels, wenn $d_0 = 1$; v_t das Volumen bei t Grad, wenn $v_0 = 1$; ferner D_t die Dichtigkeit bei t° Cels., wenn $D_{4,07} = 1$ und V das Volumen bei t° Cels, wenn $V_{4,07} = 1$:

t	d_t	v_t	D_t	V_t
0°	1,0000000	1,0000000	0,9998660	1,0001340
0,5	1,0000331	0,9999669	0,9998990	1,0001010
1	1,0000608	0,9999392	0,9999267	1,0000733
1,5	1,0000822	0,9999178	0,9999482	1,0000518
2	1,0001010	0,9998990	0,9999669	1,0000331
2,5	1,0001153	0,9998847	0,9999814	1,0000186
3	1,0001258	0,9998742	0,9999917	1,0000083
3,5	1,0001315	0,9998685	0,9999973	1,0000027
4	1,0001338	0,9998662	0,9999998	1,0000002
4,07	1,0001340	0,9998660	1,0000000	1,0000000
4,5	1,0001325	0,9998675	0,9999982	1,0000018
5	1,0001280	0,9998720	0,9999939	1,0000061
5,5	1,0001190	0,9998810	0,9999850	1,0000150
6	1,0001070	0,9998930	0,9999727	1,0000273
6,5	1,0000916	0,9999084	0,9999572	1,0000428
7	1,0000720	0,9999279	0,9999380	1,0000620
7,5	1,0000492	0,9999508	0,9999150	1,0000850
8	1,0000248	0,9999751	0,9998910	1,0001090
8,46	1,0000000	1,0000000	0,9998660	1,0001340
	0,99996	1,00004	0,99982	1,00018
10	0,99988	1,00012	0,99975	1,00025
11	0,99978	1,00022	0,99965	1,00035
12	0,99968	1,00032	0,99955	1,00045
13	0,99956	1,00044	0,99944	1,00056
14	0,99943	1.00057	0,99930	1,00070
15	0,99929	1,00071	0,99916	1,00084

t	d_t	v_t	D_t	V_t
16	0,99913	1,00087	0,99901	1,00099
17	0,99897	1,00103	0,99884	1,00116
18	0,99879	1,00121	0,99866	1,00135
19	0,99860	1,00141	0,99847	1,00155
20	0,99839	1,00161	0,99826	1,00175
21	0,99819	1,00182	0,99805	1,00197
22	0,99797	1,00204	0,99782	1,00220
23	0,99774	1,00227	0,99759	1,00242
24	0,99751	1,00250	0,99735	1,00266
25	0,99726	1,00275	0,99711	1,00290
26	0,99699	1,00302	0,99686	1,00315
27	0,99673	1,00329	0,99659	1,00342
28	0,99645	1,00356	0,99632	1,00370
29	0,99617	1,00384	0,99604	1,00399
30	0,99588	1,00413	0,99575	1,00428
31	0,99558	1,00444	0,99545	1,00457
32	0,99528	1,00474	0,99515	1,00487
33	0,99497	1,00505	0,99485	1,00519
34	0,99465	1,00538	0,99453	1,00551
35	0,99422	1,00581	0,99420	1,00584
36	0,99398	1,00606	0,99385	1,00619
37	0,99362	1,00642	0,99350	1,00655
38	0,99326	1,00679	0,99314	1,00694
39	0,99287	1,00717	0,99276	1,00732
40	0,99250	1,00755	0,99238	1,00770
41	0,99212	1,00794	0,99199	1,00808
42	0,99173	1,00834	0,99160	1,00848
43	0,99134	1,00873	0,99121	1,00888
44	0,99094	1,00914	0,99081	1,00929
45	0,99052	1,00956	0,99040	1,00971
46	0,99011	1,00999	0,99000	1,01013
47	0,98969	1,01043	0,98960	1,01056
48	0.98927	1,01088	0,98919	1,01102
49	0,98884	1,01134	0,98877	1,01148
50	0,98843	1,01181	0,98835	1,01194

(*Annales d. chim. et d. phys. IV. Sér. Avril 1867. Tom. X. pag. 461—473.*). *H. Ludwig.*

Die Croton - Wasserleitung New - Yorks.

Eine der grössten Merkwürdigkeiten Nordamerikas ist ein Nebenfluss, den der Hudson einst hatte, und den ihm die Menschen nahmen, um ihn auszutrinken. Dies ist der

Crotonfluss, der früher mit starkem Gefäll und von ansehnlicher Breite in den Hudson strömte, der jetzt kaum als schleichendes Flüsschen dem Hauptstrome seine dürftigen Wasser zuführt. Wir stehen hier vor einem Wunder, desgleichen Europa nicht besitzt und selbst dann kaum besitzen wird, wenn das grossartige Project, Wien mit steyrischem Gebirgswasser zu versorgen, zur Ausführung gelangt sein wird.

Die Croton-Wasserleitung gehört zu den grössten Bauwerken der modernen Welt. Vor dreissig Jahren noch hatte New-York, vermöge seiner niedrigen, maritimen Lage der Brunnen ermangelnd, kein anderes Trinkwasser, als das in Cisternen gesammelte, oder hie und da einem isolirten, dürftigen Quell entspringende. Im Jahre 1835 hatte ein Brand, dessen Schaden auf mehr als 20 Millionen Dollar taxirt wurde, die Nothwendigkeit auf das Dringendste nachgewiesen, die gewaltig wachsende Stadt mit Wasser zu versorgen, und schon einige Jahre darauf ward ein Werk in Angriff genommen, dessen Grossartigkeit und unverhältnissmässig schnelle Vollendung einen der vielen Beweise dafür liefert, was das berühmte „geh' vorwärts" („go ahead") des Yankee vermag.

Der genannte Crotonfluss, der 20 engl. Meilen oberhalb New-York in den Hudson mündete, lenkte durch sein wohlschmeckendes, reichliches und gesundes Wasser die Aufmerksamkeit auf sich. In der kürzesten Frist war der Fluss mit einer Unzahl Ufergerechtsamen angekauft und mehre Meilen oberhalb seiner Mündung in einem Teiche von den gewaltigsten Dimensionen abgefangen.

Dieser Teich fasst 500 Millionen Gallonen (à $4\frac{1}{2}$ Flasche) und ergiesst seine Fluth in einen gemauerten, 30 engl. Meilen langen Canal, welcher dieselbe der Manhattaninsel zuführt. Hier findet er im Harlem-River ein mächtiges Hinderniss, welches nur durch Ueberbrückung zu überwinden ist. Diese Ueberbrückung, allein schon eine Merkwürdigkeit ersten Ranges, trägt ihren Namen „hohe Brücke" (high bridge) mit grösstem Rechte. Fünfzehn Pfeiler, davon 8 mit 80 Fuss, 7 mit 50 Fuss Spannweite, tragen die Wassermasse des Crotonflusses in 5 ungeheuren Wasserröhren 114 Fuss hoch über den Wasserspiegel des Harlemflusses hinweg. Welch' einen Anblick bietet diese Brücke! Von hier ergiesst sich die 5fache Fluth in das aus Felsquadern erbaute grosse Reservoir, dessen Wände gleich Festungswerken, die für eine Ewigkeit erbaut sind, haushoch emporragen, welches 1826 Fuss lang, 836 Fuss breit, nicht weniger als

35 Morgen des Centralparks einnimmt und 150 Millionen Gallonen Wasser fasst. Ein 35 Morgen grosser See mit aufgemauerten Ufern, deren Ränder sein unbewegter Krystallspiegel fast berührt, würde diese Wassermasse, wenn sie ihren Felsenbehälter sprengte, in unheilvollster Ueberschwemmung ihre ganze Umgebung vernichten.

Aber noch wird das hier angesammelte Trinkwassermeer nicht direct nach den verschiedenen Theilen der Stadt geleitet. Erst wird es noch durch 2 kleinere ganz ähnlich gebaute Reservoirs zwischen der 40. und 42. Strasse aufgenommen, die noch immer 20 Millionen Gallonen fassen und allein, ohne jeden erneuten Zufluss, dass Wasserbedürfniss New-Yorks Tage lang bestreiten würden. Erst von ihnen aus verzweigt sich ein ungeheures Röhrensystem, welches das so unentbehrliche Element jeder Strasse, jedem Hause zuführt. Da die Reservoire hoch liegen, so leitet der eigene Druck des in ihnen bewahrten Wassers dasselbe bis unter die Dächer der Häuser. Welche Wohlthat ist dies für eine Stadt mit hunderttausend Arbeitern, eine Stadt, deren Klima im Sommer so drückende Hitze, so peinigenden Staub mit sich führt! Auch der gewöhnlichste Mann findet in seinem Hause sein Bad, um sich nach des Tages Gluth und Arbeit zu erquicken, und selbst diejenige Hausfrau, bei welcher Reinlichkeit zur Manie ward, kann die Fülle der klaren Fluth nicht erschöpfen, die ihr für jeden Raum ihres Hauses zu Gebote steht. Hat dieser Aquädukt in der alten Welt seines Gleichen? Gewiss nicht, und es bleibt zweifelhaft, was an diesem Werke mehr zu bewundern ist, seine Grossartigkeit oder die Schnelligkeit, mit der es vollendet ward! Drei Jahre genügten dem Zauberworte „go ahead", um das Ungeheure zu Stande zu bringen. (*Udo Brachvogel, Westermanns illustr. deutsche Monatshefte, Januar 1867. S. 444.*).

H. Ludwig.

Eine neu aufgefundene Mineralquelle in Marienbad.

(Kronprinz Rudolfs-Quelle genannt).

Nach Lucka ist in neuerer Zeit Marienbad um eine Quelle reicher geworden, die zu den bedeutendsten in der Classe der erdigen Säuerlinge gehört.

Diese Quelle ist 1/2 Stunde südlich vom Badeorte, am westlichen Abhange einer Berglehne, die sich von Marienbad gegen das Dorf Auschowitz hinzieht, 100 Schritte südlich vom

Ferdinandsbrunnen durch Nachgrabung entdeckt. Das Wasser derselben sowohl in der Quelle, wie im Glase ist vollkommen klar und farblos, von sehr angenehm prickelndem, erfrischenden, schwach salzigen, hintennach etwas bitterlichen und zusammenziehenden Geschmacke. In der Quelle selbst findet unter fortwährendem Brausen Gasentwickelung statt. Beim Stehen an der Luft trübt sich das Wasser allmälig und setzt einen gelblichen Niederschlag ab, der sich auch am Abflusse der Quelle vorfindet.

Die Quelle ist sorgfältig in einen Holzständer gefasst und mit einem zierlichen Tempel überdacht.

Lerch's Analyse derselben ergab folgendes Resultat:

Chemische Bestandtheile der Quelle:

Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate berechnet	Es sind enthalten: in 10,000 Theilen	in 1 Civil-Pfund = 7680 Gran
Schwefelsaures Kali	0,2250	0,1728
„ Natron	1,0630	0,8104
Chlornatrium	0,5862	0,4500
Zweifach kohlens. Natron	1,3929	1,0673
„ „ Kalk	11,1628	8,5731
„ „ Magnesia	6,7030	5,1480
„ „ Eisenoxydul	0,4155	0,3191
„ „ Manganoxydul	0,0747	0,0574
Bas. phosphors. Thonerde	0,0340	0,0261
Kieselsäure	0,1260	0,0968
Lithion, Strontian, Arsen	Spuren	
Summe der fixen Bestandtheile	21,7831	16,7210
Freie Kohlensäure	12,1616	9,3400
Summe sämmtlicher Bestandtheile	33,9447	26,0610

Die Temperatur der Quelle 10—25° C. = 8—20° R. Specifisches Gewicht = 1,00197.

Der Zusammensetzung nach ist diese Quelle unter die Säuerlinge einzureihen.

Der grosse Reichthum derselben an Kalk und Magnesiacarbonat reiht sie jedoch unter die Kalk- und Magnesiaquellen ein (unter die erdigen Säuerlinge), er weist ihr unter diesen den ersten Rang an, so dass die Quelle nur

mit Wildungen (dem Stadtbrunnen, den sie aber im Reichthum an Kalk-Bicarbonat übertrifft) verglichen werden kann. (*Med. Central-Ztg. 1867. 33*) *B.*

Analyse eines Natronsäuerlings von Nassau a. d. Lahn.

Von F. Muck.

Das Wasser tritt aus der Quelle in vollkommen klarem Zustande, beim Stehen an der Luft trübt es sich bald bräunlich. BaO, Sr.O, LiO, J, Br, Fl. konnten selbst in grösseren Mengen des Wassers nicht nachgewieseu werden. Auffällig ist der in dem ziemlich stark alkalischen Wasser enthaltene ungewöhnlich hohe Mangangehalt, dessen physiologische Bedeutungi m thierischen Organismus namentlich von Vauquelin und Millon genugsam erwiesen zu sein scheint. Mittlere Temperatur + 16 °C., Spec. Gewicht 1,00122.

In wägbarer Menge vorhandene Bestandtheile:

	In 1000 Theilen:	In 7680 Gran = 1 Pfund:
Kohlensaures Natron	1,06616	8,18811
Kohlensaurer Kalk	0,31421	2,41313
Kohlensaure Magnesia	0,21065	1,61780
Kohlensaures Eisenoxydul	0,00274	0,02104
Kohlensaures Manganoxydul	0,00676	0,05191
Chlornatrium	0,11439	0,87851
Schwefelsaures Natron	0,02793	0,21050
Schwefelsaures Kali	0,03430	0,26942
Thonerde	0,00060	0,00461
Phosphorsäure	0,00083	0,00637
Kieselsäure	0,01088	0,08356
Summa der festen Bestandtheile	1,78945	13,74496
Freie u. halbgebundene Kohlensäure	1,32178	10,15127 = 21,480 C.Z.
Organische Substanz	Spur	Spur

(*Journal s. pr. Chem. Bd. 96. H. 8. S. 459—60*) *C. Bl.*).

Diamantina in Brasilien.

Einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss Brasiliens liefert J. J. v. Tschudi in seinen „Reisen durch Südamerika“ (Verlag von Brockhaus in Leipzig, 1866). Der kürzlich aus-

gegebene 2. Band des trefflichen Werkes enthält die Beobachtungen und Erlebnisse des Verfassers in der Provinz Minas Geraes. Eins der interessantesten Capitel ist der Diamantenwäscherei in der Hauptstadt des Diamantenbezirks, Diamantina, gewidmet. Letztere Stadt, die einen eigenthümlichen, von den übrigen Brasilianischen Städten abweichenden Typus hat, ist wahrscheinlich in den ersten Decennien des vorigen Jahrhunderts von den Begleitern des Sebastian Lemo do Prado gegründet worden. Letztere fand beim Goldsuchen im Kiese des Rio-Manso, eben so wie Bernhardo do Fonseca in Rio-dos-Murenhos, kleine weisse, glänzende Steinchen, die Jahre lang als Spielmarken benutzt wurden. Einige davon kamen nach Lissabon und sollen erst dort, und zwar vom Holländischen Consul, der sie zufällig sah, als Diamanten erkannt worden sein. Jedenfalls wurde das Vorkommen von Diamanten in Minas-Geraes dem Hofe von Lissabon um das Jahr 1729 bekannt, und ein königl. Befehl vom 8. Februar 1730 ertheilt dem Gouverneur die Weisung, die Entdeckung auf die möglichst vortheilhafteste Art für die Krone auszubeuten. Durch strenge, grausame Gesetze suchte man die Contrebande mit Edelsteinen zu verhüten, ohne jedoch diesen Zweck zu erreichen. Während der Zeit der grössten Strenge der Behörden soll eine beträchtlich grössere Menge von Diamanten heimlich verkauft und ausgeführt worden sein, als die von der königl. Intendantur nach Rio de Janeiro abgelieferte. Durch diesen Schleichhandel wurde der Grund zu den vielen grossen Vermögen gelegt, die heute in den Minendistricten vorhanden sind. Gegenwärtig geniesst der Fiscus nur sehr geringe Vortheile von der Diamantengewinnung, indem er eine sehr mässige Abgabe von den Besitzern der Diamantenwäschereien und $1/2$ pCt. des Werthes als Exportzoll von den ausser Landes gehenden Diamanten erhebt.

Das Klima von Diamantina ist gesund. Eigenthümlich ist, was Tschudi nach der Mittheilung eines dortigen Arztes erzählt, dass in keinem Theile der Provinz so viel Herzkrankheiten vorkommen wie eben in Diamantina, wofür die Ursache in der Natur des Handels mit Diamanten zu suchen sein soll, deren ausserordentliche Preisschwankungen den Händler in steter Aufregung erhalten. Der Ort, an dem Diamanten gefunden werden, heisst Lavra oder Servico. Man unterscheidet Lavras-do-Rio und Lavras-do-Campo. Die erstern befinden sich entweder in wirklichen, oder alten vertrockneten Flussbetten, eben so wie in den Uferniederungen der Flüsse.

Ist die Vermuthung vorhanden, dass in einem Flussbette Diamanten vorkommen, so muss entweder das sämmtliche Wasser abgeleitet, oder der Fluss in der erforderlichen Strecke der Länge nach in der Mitte abgedämmt werden. In dem trocken gelegten Flussbette wird vorerst das neue taube Gestein, der sog. Cascalho bravo, weggeräumt. Unter diesem befinden sich in grösserer oder geringerer Mächtigkeit verschiedene Steinlager, die aus mehr oder weniger verwittertem Schiefergestein bestehen. Sie lagern auf dem Cascalho virgem, dem diamantführenden Gestein, einem rundlichen oder flachen, glatt geschliffenen Geschiebe, eigentlichen Rollsteinen. Man bedient sich zur Förderung des diamantführenden Geschiebes fast ausschliesslich der Neger. Sie schleppen es in hölzernen Gefässen an den Ort, wo es zerschlagen und während der Regenzeit gewaschen wird. In manchen Flussbetten hat das Wasser kesselförmige Vertiefungen ausgewaschen, in denen man zuweilen ganze Nester hierher geschwemmter Diamanten findet. Vor mehren Jahren glückte es, am Höllenflüsschen auf ein solches Nest zu stossen und daraus eine Ausbeute von mehr als 8000 Karat dieser Edelsteine waschen zu lassen.

Die Lavras-do-Campo sind wesentlich von den Lavras-do-Rio verschieden. Sie befinden sich fern von alten oder neuen Flussbetten auf den Hochebenen. Die diamantführende Schicht heisst hier Gurgulho; sie besteht nicht aus Rollsteinen oder Geschieben, sondern aus kleinem Trümmergestein von eckiger Form und rauher Oberfläche. Aus dem Vorkommen der Diamanten auf Hochebenen oder Wasserscheiden in Schichten von losem Gestein, das keine Spur zeigt, dass es einst gerollt oder geschoben worden sei, geht unwiderlegbar hervor, dass dieselben da entstanden sein müssen, wo sie gegenwärtig gefunden werden. Auf dem Gebirgszuge von Diamantina nach S. Joao sind an unzähligen Stellen kleinere und grössere Diamantenlager gefunden, und zur Zeit der Portugiesischen Herrschaft beträchtliche Quantitäten dieser Edelsteine gewonnen worden. Die Bearbeitung dieser Lager geschieht durch Eröffnen von Laufgräben. Gegenwärtig werden auf diesem Gebirgszuge nur an sehr wenig Stellen Arbeiten im Grossen ausgeführt. Das Gewinnen der Diamanten in diesem Terrain ist fast ausschliesslich in den Händen der Faiscadores, wie man jene ärmeren Diamantsucher nennt, die gewöhnlich nur mit ihren Familien das Geschäft betreiben. In frühern Zeiten hat man hier Nester von Diamanten gefunden, die eine Ausbeute von 700—2000 Karat gegeben haben. Sonderbarer

Weise kommen da, wo eine solche Gesellschaft Diamanten in kleinem Raume bei einander gefunden werden, in grosser Ausdehnung keine anderen Diamenten mehr vor.

Die grössten bis jetzt bekannten Diamanten stammen bekanntlich aus Vorderindien. In Brasilien ist bis jetzt erst ein solches Prachtstück entdeckt worden. Die Estrella do Sul von 125 Karat figurirte in der Pariser Ausstellung von 1856 als Concurrent des in der Londoner Ausstellung bewunderten Kohinur. Die Krone Portugals besitzt die grösste und reichste Sammlung brasilianischer Diamanten, deren Werth auf 70—72 Mill Frcs. angegeben wird. Ueber den Ertrag der Ausbeute an Diamanten ist schwer etwas Zuverlässiges zu sagen, da unter der Portugiesischen Herrschaft die durch Schleichhandel ausgeführten Steine, deren Gewicht dem der amtlich verzeichneten wohl gleich sein dürfte, gar nicht in Berechnung kommen konnten. Von 1730 bis 1822 mögen in den Diamantendistricten Brasiliens 5 Mill. Karat an Gewicht gewonnen sein. Das Gewicht aller bis 1850 gefundenen Diamanten wird, doch ohne sichere Basis, auf 44 Ctr. im annähernden Werthe von 450 Mill. Frcs. geschätzt. (*Dresdener Journal 1867.*). *B.*

Gekörnte Kohle

bereitet man folgendermassen:

Weiden- oder Buchsbaum-Kohle wird mit verdünnter Schwefelsäure, mit Wasser und ein wenig verdünntem Ammoniak ausgewaschen, dann getrocknet, in Cylindern ausgeglüht, noch warm gepulvert und durch ein Sieb geschlagen. Zu 9 Pfund des feinen Pulvers setzt man 1 Pfund Zucker und etwa $^1/_4$ Pfund gepulvertes arabisches Gummi, und besprengt das Ganze aus einer Brause mit einigen Unzen warmen Wassers, dem etwas Benzontinctur zugesetzt ist, und granulirt in einer flachen Schaale auf dem Dampfbade. Die Körner werden noch warm gesiebt und in wohlverstopften Flaschen aufbewahrt. Sie lassen sich gut einnehmen, die Kohle hat durch die Manipulation von ihrer Absorptionskraft nichts eingebüsst. Man kann sie als Absorbens innerlich anwenden, aber auch mit ihr gewisse Gase, z. B. Ammoniak, in den Magen bringen, um damit eine bestimmte Wirkung zu erzielen. (*Pharmac. Journ. and Transact. Octbr. 67. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. IV. P. 187.*). *Wp.*

Ueber die Absorption der Ackererde.

Mit Way, Rautenberg und Heiden kommt W. Knop in Folge seiner neuesten Versuche zu dem Schlusse, dass die Salze durch chemisches Binden und nicht durch Flächenattraction in der Ackererde zerlegt werden. Dieses Binden der Säuren und Basen geschieht aber, abweichend von der Ansicht der erstgenannten 3 Chemiker, nach W. Knop durch den doppelten Einfluss der Hydrate $R^2O^3 + xHO$ (wie Eisenoxydhydrat, Thonerdehydrat) und der kieselsauren und phosphorsauren Salze. Jene Hydrate der Sesquioxyde binden die Säuren, die Silicate und die phosphorsaure Thonerde hingegen die Basen. Aus der Lösung des phosphorsauren Kalis nehmen Eisenoxyd- und Thonerdehydrat Phosphorsäure und Kali auf. Mit der Annahme, dass Thonerdehydrat und Eisenoxydhydrat bei gleichzeitiger Anwesenheit von einem Thonerdesilicate, sei dieses ein einfaches oder ein Doppelsilicat, die in der Bodenflüssigkeit gelösten Salze zersetzen und in deren Basen und Säuren sich theilen, stehen sämmtliche von Pochwissnew bei der russischen Schwarzerde (den Tschornasem) gefundenen Thatsachen im Zusammenhange. (*Chem. Centralblatt. 29. Septbr. 1866. Nr. 49. S. 782.*). *H. Ludwig.*

Bildung von salpetriger Säure aus Ammoniak.

Wöhler hat beobachtet, dass bei der unter Entwickelung von Stickgas vor sich gehenden Zersetzung des Ammoniaks durch übermangansaures Kali sich zugleich viel salpetrige Säure bildet. Die Gasentwickelung ist dabei nicht sehr stark. Filtrirt man die entfärbte Flüssigkeit von dem gefällten Manganhyperoxydhydrat ab, und verdunstet, so erhält man ein Gemenge von kohlensaurem und salpetrigsaurem Kali, aus dem Säuren reichlich rothe Dämpfe von salpetriger Säure entwickeln. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 256.*). *G.*

Zersetzbarkeit der Chlorwasserstoffsäure durch Kupfer.

Nach den Versuchen von C. Weltzien vermag das Kupfer im fein zertheilten Zustande die concentrirte Salzsäure, wenn auch langsam, zu zersetzen. Die Einwirkung

erfolgt rascher, wenn man gasförmige Chlorwasserstoffsäure über glühendes, fein vertheiltes Kupfer leitet. In beiden Fällen entsteht nur Kupferchlorür. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 109 — 110.*). *G.*

Tabelle der specifischen Gewichte der wässrigen Salpetersäure nach J. Kolb.

Spec. Gewicht	100 Theile enthalten bei 0° C.		100 Theile enthalten bei 15° C.	
	NO^5	HO,NO^5	NO^5	HO,NO^5
1,000	0,0	0,0	0,1	0,2
1,007	0,9	1,1	1,3	1,5
1,014	1,9	2,2	2,2	2,6
1,022	2,9	3,4	3,4	4,0
1,029	3,9	4,5	4,4	5,1
1,036	4,7	5,5	5,4	6,3
1,044	5,7	6,7	6,5	7,6
1,052	6,9	8,0	7,7	9,0
1,060	7,9	9,2	8,7	10,2
1,067	8,7	10,2	9,8	11,4
1,075	9,8	11,4	10,9	12,7
1,083	10,8	12,6	12,0	14,0
1,091	11,8	13,8	13,1	15,3
1,100	13,0	15,2	14,4	16,8
1,108	14,0	16,4	15,4	18,0
1,116	15,1	17,6	16,6	19,4
1,125	16,2	18,9	17,8	20,8
1,134	17,3	20,2	19,0	22,2
1,143	18,5	21,6	20,2	23,6
1,152	19,6	22,9	21,3	24,9
1,161	20,7	24,2	22,5	26,3
1,171	22,0	25,7	23,8	27,8
1,180	23,1	27,0	25,0	29,2
1,190	24,4	28,0	26,3	30,7
1,199	25,5	29,8	27,5	32,1
1,210	26,9	31,4	28,9	33,8
1,221	28,4	33,1	30,4	35,5
1,231	29,7	34,6	31,7	37,0
1,242	31,0	36,2	33,1	38,6
1,252	32,3	37,7	34,5	40,2
1,261	33,5	39,1	35,6	41,5
1,275	35,2	41,1	37,3	43,5

Spec. Gewicht	100 Theile enthalten bei 0° C.		100 Theile enthalten bei 15° C.	
	NO^5	HO,NO^5	NO^5	HO,NO^5
1,286	36,5	42,6	38,6	45,0
1,298	38,0	44,4	40,4	47,1
1,309	39,5	46,1	41,7	48,6
1,321	41,14	48,0	43,5	50,7
1,334	42,9	50,0	45,3	52,9
1,346	44,5	51,9	47,1	55,0
1,359	46,3	54,0	49,1	57,3
1,372	48,2	56,2	51,1	59,6
1,384	50,0	58,4	52,9	61,7
1,398	52,1	60,8	53,3	64,5
1,412	54,2	63,2	57,9	67,5
1,426	56,7	66,2	60,5	70,6
1,440	59,1	69,0	63,8	74,4
1,454	61,9	72,2	67,2	78,4
1,470	65,2	76,1	71,1	83,0
1,485	68,7	80,2	74,7	87,1
1,501	72,4	84,5	79,4	92,6
1,516	75,8	88,4	82,3	96,0
1,524	77,6	90,5	84,0	98,0
1,530	79,0	92,2	85,71	100,0
1,532	79,5	92,7		
1,541	81,4	95,0		
1,549	83,4	97,3		
1,559	85,71	100,0		

(*Annal. d. chim. et d. phys. 4me Sér. Févr. 1867. tom. X pag. 136—144*). *H. Ludwig.*

Die explosive Mischung

von John Horsley besteht aus 9 Th. gutgetrocknetem, feingepulvertem chlorsaueren Kali und 3 Th. Galläpfelpulver, die durch feine Metallsiebe gemischt werden. — Auch die Kraft des gewöhnlichen Schiesspulvers wird durch einen Zusatz von 12% Galläpfelpulver vermehrt. (*Polytechn. Notizblatt*).

Dr. Reich.

Eine besondere Art der Auflösung des Jods bei Gegenwart gewisser Süssstoffe

beobachtete H. Hlasiwetz. Wässrige Lösungen von Orçin, Resorçin und Phloroglycin zeigen die auffallende Eigenschaft, dass sie, besonders beim Erwärmen, beträchtliche Men-

gen von Jod auflösen, ohne sich zu färben. Unmittelbar um das eingetragene Jod herum bildet sich eine gelbbraune Schicht, die, wie sie sich mit der übrigen Flüssigkeit mischt, in ihr unter Entfärbung verschwindet, etwa so, wie wenn man Jod in verdünnter Kalilauge auflöst.

Man kann die Flüssigkeit kochen, ohne dass eine Spur Joddampf fortgeht; erst wenn das Lösungsvermögen überschritten ist, färbt sie sich, und es entweicht der Ueberschuss des Jods beim Erhitzen.

Diese Lösungen reagiren fast neutral, und es bildet sich kein Jodwasserstoff oder nur Spuren desselben. Eine Stärkelösung zeigt kein freies Jod an; ebensowenig färbt sich beim Schütteln damit Schwefelkohlenstoff. Ja man kann sogar den Versuch umkehren und findet, dass eine dunkelviolette Lösung von Jod in C^2S^4 beim Schütteln mit der Lösung einer der genannten Substanzen total entfärbt wird.

Bereitet man sich eine verdünnte alkoholische Jod-Lösung von bestimmtem Gehalt und versetzt andertheils die Lösung einer gewogenen Menge der Substanz mit einigen Tropfen dünner Stärkeabkochung, so kann man mit der ersteren die letztere unter denselben Erscheinungen abtitriren, wie Jod mit schwefliger Säure. Die dabei erhaltenen Zahlen sollen später mitgetheilt werden. Die Concentration der Flüssigkeiten und die Temperatur bedingen Differenzen, die durch eine grössere Versuchsreihe festgestellt werden müssen. Die Verbindungen, welche das Jod mit diesen organischen Stoffen eingeht, sind von der losesten Art. Selbst beim vorsichtigsten Eindampfen der Flüssigkeiten im luftverdünnten Raume zersetzen sie sich; es krystallisirt allmälig die Substanz unverändert aus, das Jod wird frei und beschlägt die Wände der Glocke. Doch kann andertheils, da die Flüssigkeiten nicht die Reaction des freien Jods zeigen, das letztere nicht in der gewöhnlichen Art gelöst sein.

Der Vorgang, für welchen sich kein vollkommen analoger Fall anführen lässt, hält gewissermassen die Mitte zwischen Lösung und chemischer Verbindung; er scheint eine Moleculara ddition von geringster Beständigkeit zu sein.

In einem, wenn auch viel geringerem Grade, zeigen die Eigenschaft, das Jod in dieser Weise aufzunehmen, auch die wässrigen Lösungen vieler anderer organischer Substanzen. (*Anzeiger d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien 1867. S. 131, daraus im Chem. Centralblatt Nr. 27. 3. Juli 1867. S. 425.*).

Eine Analogie möchte zwischen dieser Eigenschaft des Jods und der Ozonisirung ätherischer Oele stattfinden. *H. Ludwig.*

II. Organische Chemie im Allgemeinen und Phytochemie.

Ueber eine neue Klasse der Isomerie.

Von Berthelot.

Die isomeren, d. h. die aus denselben Elementen in gleichem Verhältnisse zusammengesetzten Stoffe können in eine Anzahl allgemeiner Gruppen oder Klassen eingetheilt werden. In seiner Chimie organique fondée sur la synthèse (t II, p. 650) giebt Berthelot folgende Eintheilung:

1) Aequivalente Zusammensetzung: Es gehören hierher diejenigen Körper, welche nur eine zufällige Beziehung zu einander zeigen, so z. B. die Buttersäure $C^8H^8O^4$ und der Dialdehyd, $(C^4H^4O^2)^2$.

2) Die Metamerie: Hierher rechnet Berthelot die Stoffe, die aus zwei verschiedenen Körpern zusammengesetzt sind, derenFormeln sich compensiren, z. B. der essigsaure Methyläther: C^2H^2 $(C^4H^4O^4)$ und der ameisensaure Aethyläther, C^4H^4 $(C^2H^2O^4)$.

3) Die Polymerie: Körper die durch die Vereinigung mehrer Moleküle zu einem einzigen gebildet sind: Amylen = $C^{10}H^{10}$ und Diamylen $(C^{10}H^{10})^2$.

4) Die eigentliche Isomerie: Körper, die sich durch ihre Eigenthümlichkeiten unterscheiden und dieselben durch gewisse Verbindungen hindurch beibehalten, die aber diese Eigenthümlichkeiten der inneren Gruppirung der zusammengesetzten Moleküle verdanken. Solche sind: das Terpenthinöl, das Citronenöl, die Zuckerarten, Weinsäuren u. s. w.

5) Physische Isomerie: Verschiedene Zustände desselben Körpers, welche jedesmal verschwinden, wenn derselbe eine neue Verbindung eingeht (Ueberhitzung etc.)

Berthelot schlägt vor, diesen 5 Klassen als sechste die Kenomerie (von *Κενός*, leer) anzureihen. Dieselbe ist von allen andern verschieden., obgleich sie der Metamerie nahe steht; sie gründet sich auf folgende Thatsachen:

Zwei verschiedene Verbindungen können, durch die Einwirkung gewisser Reactionen, verschiedene Gruppen von Elementen verlieren, so dass sie alsdann gleiche Zusammensetzung zeigen; während die beiden Derivate in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften verschieden sind, halten sie etwas von der Beschaffenheit der Ausgangsverbin-

dung fest. Es scheint, dass die Gebäude der Verbindungen fortbestehen, jedoch mit verschiedenen leeren Räumen, wodurch die elementare Zusammensetzung die gleiche wird, ohne dass dasselbe mit der Gruppirung der Atome der Fall ist. — So z. B. kann der Alkohol einerseits 2 Aequivalente Wasserstoff verlieren und sich in Aldehyd verwandeln:

$$C^4H^6O^2 - H^2 = C^4H^4O^2.$$

Das Glykol andrerseits kann 2 Aequivalente Wasser verlieren und in Glykoläther übergehen:

$$C^4H^6O^4 - H^2O^2 = C^4H^4O^2.$$

Der Glykoläther und der Aldehyd sind isomer; ihre äquivalente Zusammensetzung ist die gleiche, aber ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften sind verschieden: ein schlagendes Beispiel der Kenomerie.

Ferner kann das Terpenthinöl (oder richtiger das Terebenthen) sich mit Chlorwasserstoffsäure verbinden und nach Umständen zwei verschiedene Chlorhydrate bilden:

ein Monochlorhydrat . . . $C^{20}H^{16}, HCl$ und
ein Dichlorhydrat . . . . . $C^{20}H^{16}, 2HCl$.

In keinem dieser Körper besteht der Molecularzustand des Terebenthens noch, er ist durch den Act der Vereinigung vollständig modificirt worden, und zwar auf verschiedene Weise in diesen beiden Fällen, denn keiner der beiden Körper kann direct in den andern übergeführt werden. Dem Monochlorhydrat entspricht eine einatomige Reihe, welche von ihm derivirt; die Camphenreihe

	Camphenreihe
Chlorhydrat	$C^{20}H^{16}(HCl)$
Bromhydrat	$C^{20}H^{16}(HBr)$
Hydrat	$C^{20}H^{16}(H^2O^2)$
Essigsaures Camphen . .	$C^{20}H^{16}(C^4H^4O^4)$
Stearinsaures „ . .	$C^{20}H^{16}(C^{36}H^{36}O^4)$.

Dem Dichlorhydrat entspricht in gleicher Weise eine zweiatomige Reihe, die von ihm derivirt: die Terpilenreihe:

	Terpilenreihe
Chlorhydrat	$C^{20}H^{16}(2HCl)$
Bromhydrat	$C^{20}H^{16}(2HBr)$
Hydrat	$C^{20}H^{16}(2H^2O^2)$
Essigsaures Terpilen . .	$C^{20}H^{16}(2C^4H^4O^4)$
Stearinsaures „ . .	$C^{20}H^{16}(2C^{36}H^{36}O^4)$

Diese allgemeinen Beziehungen fand Berthelot durch seine Versuche. Zersetzt man das einatomige Chlorhydrat mit der nöthigen Vorsicht, um seinen Molecularzustand nicht zu verändern, so erhält man das krystallisirbare Camphen,

$C^{20}H^{16}$, welches sich zur directen Herstellung der Körper derjenigen Reihe eignet, von der es derivirt: es besitzt gewissermassen denselben molecularen Bau, mit Ausnahme des durch Elimination der Elemente des Chlorwasserstoffs entstandenen leeren Raumes. — Ganz dasselbe findet statt bei dem dnrch Zerlegung des zweiatomigen Chlorhydrats entstehenden Terpilen, welches dieselben Beziehungen zur zweiatomigen Reihe zeigt. — Die Isomerie des Camphens und Terpilens erklärt sich also leicht, indem man zu der Reihe zurückgeht, von der sie deriviren, besonders aber zu dem Molecularzustande, welcher bei der Bildung der beiden anfänglichen Chlorhydrate Statt hatte.

Erscheinungen dieser Art sind in der organischen Chemie nicht selten; Berthelot wendet seine Theorie der Kenomerie auch auf die anorganische Chemie an, indem er die verschiedenen allotropischen Zustände mehrer Körper, wie z. B. des Schwefels, des Kohlenstoffs, des Bor's, Silicium und anderer einfacher Körper für die Kenomerie in Anspruch nimmt. (*Journal de pharmacie et de chimie*). *Enders.*

Ueber die Absorption von Dämpfen durch Kohle

hat John Hunter Versuche angestellt und gefunden, dass 1 Volumen Cocosnusskohle bei 195 bis 200⁰ C. absorbirt: 110, 7 Vol. Anilindampf, 102 Vol. Phenol, 101, 1 Vol. Bittermandelöl, 84, 3 Vol. Buttersäure, 74, 9 Vol. Buttersäureäther, 48 Vol. Terpenthinöl und 41, 2 Vol. Valeriansäure; bei 154 bis 158⁰ C.: 66, 6 Vol. Aldehyd, 71, 5 Vol. Essigäther, 68 Vol. Aceton, 30, 7 Vol. Ameisensäure, 18, 4 Vol. Amylen und 3, 7 Vol. Anderthalb — Chlorkohlenstoff; bei 100⁰ C.: 138, 7 Vol. Aldehyd, 116 Vol. Essigäther, 104, 5 Vol. Aceton, 63, 5 Vol. Salpetrigsäureäther, 60, 4 Vol. Chloräthyl und 7, 9 Vol. Anderthalb — Chlorkohlenstoff. (*Chem. Soc. J. 5. 160; Zeitschr. f. Chem. N. F. Bd. III S. 224. April 1867*). *H. Ludwig.*

Bestimmung von Schwefel, Chlor, Phosphor u. s. w. in organischen Substanzen.

Nach den früheren Mittheilungen von Carius war die Bestimmung des Schwefels in sehr beständigen organischen Verbindungen (durch Salpetersäure im zugeschmolzenen Rohr) immer noch mit einiger Umständlichkeit verknüpft, weil das

Product der Erhitzung erst noch mit kohlensaurem Natron neutralisirt, verdampft und geschmolzen werden musste. Dieser Uebelstand lässt sich, wie derselbe Verfasser jetzt ausführt, vermeiden, wenn man die Salpetersäure zugleich mit chromsaurem Kali anwendet.

Erhitzt man überschüssige Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. mit diesem Salze, so entwickelt sich schon bei 100° langsam etwas Sauerstoff aus der Chromsäure, ist aber eine organische Substanz zugleich vorhanden, so entsteht beim Erhitzen salpetrige Säure, die jedoch beim Erkalten wieder vollständig verschwindet, wenn sonst nicht zu wenig Chromsäure vorhanden war. Letzterer Umstand ist für die Methode von grosser Wichtigkeit, indem er verhütet, dass durch die gasförmigen Reductionsproducte der Salpetersäure ein zu starker Druck auf die Röhrenwände ausgeübt wird, so dass während bei Anwendung von Säure von 1,4 spec. Gew. allein nur bei grosser Vorsicht auf 200° erhitzt werden darf, bei Anwendung von zweifachchromsaurem Kali und Salpetersäure nur ein schlecht hergerichtetes Rohr bei 200—250° explodirt. Nach Vollendung der Oxydation muss die Flüssigkeit immer noch etwas chromsaures Kali enthalten, welches man, da es bei der Bestimmung der Schwefelsäure durch Baryt störend wirken würde, dadurch entfernt, dass man den in ein Becherglas gebrachten Röhreninhalt mit etwas Aethylalkohol erwärmt und dann durch Chlorbaryum fällt. Die so ausgeführte Operation giebt sehr genaue Resultate.

Zur Bestimmung von Phosphor ist indessen dieser Weg nicht geeignet, da die durch die Oxydation entstandene Phosphorsäure sich bei Gegenwart von Chromoxyd nicht genau bestimmen lässt und die Trennung Beider von einander zu umständlich sein würde. Hat man daher in einer Substanz Phosphor und Schwefel zu gleicher Zeit, so verfährt man am besten so, dass man in einem Versuche mit Salpetersäure allein den Phosphor und in einem zweiten mit Salpetersäure und doppeltchromsaurem Kali den Schwefel bestimmt.

Jedoch gelingt eine Phosphorbestimmung auf diesem Wege nicht bei allen organischen Substanzen, besonders nicht bei solchen, die man als Verbindungen von Phosphor mit organischen Radicalen ansieht, wie z. B. beim Triäthylphosphoniumjodür. Das einzige geeignete Oxydationsmittel für diese Körper ist jodsaures Silberoxyd und Schwefelsäure, bei deren Anwendung schon eine Tempera turvon 180° vollkommen ausreichend ist. Die Menge des angewandten jodsauren Silberoxyds muss mindestens $^1/_5$ mehr betragen, als zur Oxydation

nach dem Verhältnisse $AgO,JO^5 = AgJ + O^6$ nöthig wäre, da sich sonst Jodwasserstoff und dessen Zersetzungsproducte mit Schwefelsäure bilden könnten, und reines Schwefelsäurehydrat muss dem Volumen nach etwa doppelt so viel vorhanden sein, als jodsaures Silberoxyd. Nach vollendeter Reaction erhitzt man das Filtrat unter Zusatz von etwas schwefliger Säure, wodurch das gelöst gewesene jodsaure Silberoxyd zu Jodsilber reducirt wird, und bestimmt in dem Filtrate hiervon endlich die Phosphorsäure auf gewöhnliche Weise als Ammoniakmagnesiasalz.

Die Bestimmung von Chlor, Brom und Jod durch Oxydation in zugeschmolzenen Röhren durch Salpetersäure unter Zusatz von salpetersaurem Silberoxyd gelingt ganz sicher bei wasserstoffreicheren organischen Körpern. Dagegen geben die Chlor- u. s. w. Verbindungen der sogenannten aromatischen Reihe nur bei sehr hoher Temperatur ihr Chlor als Chlorsilber ab, und auch dann bleibt öfters noch eine Spur der organischen Substanz unzersetzt. Der Verfasser schlägt daher vor, bei diesen Körpern Salpetersäure, doppeltchromsaures Kali und salpetersaures Silberoxyd anzuwenden, wodurch man bei 200° eine ganz sichere Oxydation erzielt.

Bei jodhaltigen Körpern muss man eine besondere Vorsicht noch darauf verwenden, dass das Jod nicht etwa durch die Chromsäure zu Jodsäure oxydirt werde. Letztere tritt nie auf, wenn man Salpetersäure allein, oder diese mit einer geringen Menge chromsauren Kalis angewandt hat, weil hier hinreichend salpetrige Säure gebildet wird, um die Entstehung von Jodsäure zu verhindern. Man setzt deshalb wegen der Löslichkeit des jodsauren Silberoxyds den verdünnten sauren Lösungen etwas schweflige Säure zu, wodurch alles etwa als jodsaures Salz gelöste Jod als Jodsilber abgeschieden wird. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 129 — 141.*) *G.*

Jodwasserstoff und Cyanwasserstoff

vereinigen sich, wenn sie im wasserfreien Zustande mit einander in Berührung kommen, nach Gautier zu einer weissen Masse, die aus Alkohol umkrystallisirt, völlig neutral reagirt, sehr wenig hygroskopisch ist, sich in Wasser und Alkohol löst und ohne zu schmelzen sublimirt. Die wässrige Lösung wird allmälig sauer, die gepulverte und mit Wasser befeuchtete Substanz giebt beim Erhitzen Ameisensäure und Jodam-

monium; mit verdünnter Kalilauge behandelt entweicht der Stickstoff sogleich als Ammoniak, es bildet sich Jodkalium und ameisensaures Kali, aber kein Cyankalium. Die Analysen ergaben für den Körper die Formel C^2NH^2J. (*Bulletin de la soc. chim.*). *Dr. Reich.*

Zusammensetzung und Darstellung der Nitroprusside.

Hadow hat gefunden, dass die Nitroprusside aus den Ferridcyaniden durch Substitution eines Atoms Cyanmetall durch ein Atom salpetrige Säure entstehen.

$$\underbrace{M^3 Fe^2 Cy^6}_{\text{Ferridcyanid.}} - M\,Cy + NO^3 = \underbrace{M^2 Fe^2 Cy^5 NO^3}_{\text{Nitroprussid.}}$$

Zur Darstellung von Nitroprussidkalium giebt er folgende Methode an: Man bereitet sich salpetrigsaures Natron durch Einleiten von salpetriger Säure (aus Stärke und Salpetersäure) in Aetznatronlauge und bestimmt den Gehalt durch Titriren mit übermangansaurem Kali. Alsdann löst man 332 Gran Ferridcyankalium in etwa 8 Unzen kochenden Wassers und fügt 800 Gr. Essigsäure hinzu. Andrerseits werden 164 Gr. Quecksilberchlorid in 8 Unzen kalten Wassers gelöst; dieser Lösung fügt man so viel von dem salpetrigsauren Natron hinzu, als 80 Gr. des Salzes entspricht. Nöthigenfalls wird der erstern Lösung noch Essigsäure hinzugesetzt, bis sie vollkommen klar ist. Man giesst dann die letztere Lösung in die erstere. Eine dabei entstehende Trübung verschwindet bald wieder. Das Ganze wird einige Stunden bis 140^0 F. erwärmt, erforderlichen Falls unter zeitweiligem Zusatz von salpetrigsaurem Natron und Essigsäure, bis alles Ferridcyankalium zersetzt ist. Hierauf lässt man abdampfen, bis die Flüssigkeit beim Erkalten zu einem dicken Brei erstarrt. Die rechte Concentration hat man getroffen, wenn beim Pressen des Breies in Leinen eine blosse syrupsdicke Flüssigkeit abfliesst, die meist essigsaures Kali enthält. Der perlglänzende Rückstand muss in soviel Wasser wieder aufgelöst werden, dass sich beim Abkühlen eine namhafte Menge Cyanquecksilber in weissen Schuppen ausscheidet. Dasselbe wird durch Leinen abgepresst. Die durchgegangene dunkelrothe Flüssigkeit giebt nach dem Concentriren eine reichliche Menge Nitroprussidnatrium in einer Mutterlauge, in welcher noch Cyanquecksilberschuppen schwimmen, die sich durch ein passendes Haar-

sieb von dem ersteren Salze absondern lassen. (*Pharmaceut. Journ. and Transactions. February, 1867. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. VIII. P. 468.*). *Wp.*

Cyanverbindungen der aromatischen Aldehyde.

Durch Behandlung einiger aromatischen Aldehyd-Ammoniake mit Blausäure und Salzsäure haben H. Reinecke und F. Beilstein folgende Verbindungen dargestellt:

Hydrocyansalid, $C^{44}H^{16}N^2O^6$, entsteht durch Einwirkung der beiden Säuren auf Hydrosalicylamid. Der Körper krystallisirt aus heissem Alkohol in orangegelben, sehr feinen Nadeln, ist indifferent und zeigt eine grosse Beständigkeit gegen Reagentien. Durch mehrtägiges Kochen mit Weingeist wird er verändert, indem sich statt der gelben Krystalle beim Erkalten der Lösung prachtvolle, starkglänzende braune Nadeln ausscheiden, die aber die gleiche Zusammensetzung haben und sich, ausser durch Form und Farbe, auch noch durch grössere Löslichkeit in Weingeist von dem unveränderten gelben Hydrocyansalid unterscheiden. Die Verf. bezeichnen diesen Körper mit dem Namen braunes Hydrocyansalid.

Hydrocyanbenzid, $C^{46}H^{17}N^3$, bildet sich beim Erwärmen von Hydrobenzamid mit Alkohol, Blausäure und Salzsäure. Der Körper stellt kleine weisse, körnige Krystalle dar und kommt in seinen Eigenschaften dem Benzoylazotid Laurents am nächsten. (*Annalen d. Chem. u. Pharm CXXXVI, 169—177.*). *G.*

Schwefelcyan im Schweisse des Menschen.

Der von der Stirn getröpfelte angesammelte Schweiss wurde von Otto Hermes Behufs der Untersuchung auf Schwefelcyanverbindungen auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft und der weisse Rückstand mit Alkohol ausgezogen. Der alkoholische Auszug wurde mit Wasser vermengt und ein Theil dann nach Pettenkofers Angabe mit Eisenchlorid und Ferridcyankalium versetzt. Es entstand beim Erwärmen ein Niederschlag von Berlinerblau. Ein anderer Theil zeigte, mit Eisenchlorid versetzt, eine characteristische blutrothe Farbe, welche vom Aether aufgenommen wurde. Die durch Eisenchlorid im alkoholischwässrigen Extracte entstandene rothe

Färbung verschwand beim Zusatz einer kleinen Menge von Goldchlorid unter Entstehung eines hellgelben Niederschlags. Salzsäure veränderte die durch Eisenchlorid hervorgebrachte Färbung nicht. Die Resultate stimmen mit den Resultaten, welche durch dieselben Reagentien im Speichel erhalten werden, überein, so dass die Anwesenheit von Schwefelcyan im menschlichen Schweisse damit festgestellt zu sein scheint. Höchst wahrscheinlich ist das Schwefelcyan an Natrium gebunden. (*Journal f. pr. Ch. Bd. 97. Heft 8. pag. 465 — 66.*).

C. Bl.

Einwirkung des Glycerins auf Oxalsäure. Vortheilhafte Darstellung der Ameisensäure und ihrer Aether; nach Lorin.

1) Ameisensäure von 56 %.

Man erhitzt das Gemenge von Oxalsäure mit käuflichem oder entwässertem Glycerin. Bei steigender Temperatur ist die Destillation bei 90° in vollkommenem Gange. Die erste gegenseitige Einwirkung findet bei 75° Statt. Es entweicht CO^2 und das Destillat enthält Ameisensäure. Neue successive Zusätze von Oxalsäure vermehren den Gehalt von Ameisensäure im Destillat. Die Destillation geht äusserst leicht vor sich. Man gewinnt bei Anwendung von 1 Kilogrm. Oxalsäure (successive) und 1 Kilogrm. Glycerin leicht 650 Grm. Ameisensäure von 56 %. Die Gleichung für diesen Prozess ist:

$$C^4H^2O^8,4HO = C^2H^2O^4 + 4HO + 2CO^2.$$

2) Ameisensäure von 75 %. Sie wird dargestellt durch Destillation von gesättigtem Glycerin und entwässerter Oxalsäure bei mässiger Wärme. Die Zersetzung beginnt schon bei 50°.

3) Ameisensäuremonohydrat.

Man lässt entwässerte Oxalsäure auf Ameisensäure von 70 % einwirken. Es erhöht sich hierbei die Temperatur, und die Mischung wird nach vorsichtigem Erhitzen flüssig. Nach ruhigem Stehen findet eine Krystallisation Statt. Nach dem Decantiren von den Krystallen erhält man durch Destillation der Flüssigkeit eine Ameisensäure von 100 %.

4) Ameisensäureäther.

Man erhält denselben durch Einwirkung von gesättigtem Glycerin auf Oxalsäure und den entsprechenden Alkohol.

Die Destillation geschieht nach Vollendung der Zersetzung der Oxalsäure. Die Reinigung des Aethers wird wie gewöhnlich vorgenommen. (*Journ. f. pr. Ch. Bd. 97. Heft 3. pag. 168—171. Compt. rend. 61. 382 u. 385.*).

C. Bl.

Umgeschlagenen Wein

erkennt man chemisch daran, dass er keinen Zucker mehr enthält und bei gänzlicher Verderbniss weder Glycerin noch eine in Zucker zu verwandelnde Substanz. Diese finden sich, das Glycerin ausgenommen, als Milchsäure. Béchamp nimmt an, dass das Glycerin dabei in Propionsäure übergeht. (*Dingler's polytechn. Journ. Bd. 166. S. 150.*).

Dr. Reich.

Zum Schönen trübe und zähe gewordener weisser und Schillerweine,

auf welche die gewöhnlichen Mittel — Ablassen, Peitschen, Gelatinschöne — keine Wirkung zeigen, empfiehlt Haidlen folgendes, auf bekannten chemischen Thatsachen beruhende Verfahren, welches leicht auszuführen ist und Geruch, Geschmack und Farbe der Weine in keiner nachtheiligen Weise verändert. Die für einen Eimer erforderlichen Materialien sind $1/_2$ Pfund schwarzer Thee (am billigsten sog. Congothee, wovon das Pfund ca. 20 Sgr. kostet) und 2 Quent beste Hausenblase. Der Thee wird mit 2 Maass des zu schönenden Weines in einem gut bedeckten Gefässe unter häufigem Umschütteln einige Tage in Berührung gelassen. Die Hausenblase wird fein zerschnitten und in der Wärme in einem Schoppen Wasser gelöst. Das Schönungsverfahren besteht nun darin, dass die durch Leinwand geseihte erwärmte Lösung der Hausenblase mit einigen Maass des zur Schönung bestimmten Weines (der selbstverständlich vorher durch Ablassen von der Hefe getrennt sein muss) gut vermischt, sodann dem im Fasse befindlichen übrigen Wein der durch Abseihen von den Theeblättern getrennte weinige Theeaufguss unter starkem und anhaltendem Umrühren hinzugefügt und endlich die Hausenblasenlösung unter abermaligem nachhaltigen Rühren zugesetzt wird. Nach einigen Tagen ist in der Regel die Ablagerung der schleimigen und trüben Weinbestandtheile auf den Grund des Fasses erfolgt, und man trennt den Wein von ihnen durch vorsichtiges Ablassen. Dieses Verfahren

hat sich namentlich in mehren Fällen beim weissen 1865er Weine, der bekanntlich die Neigung zum Zäh- und Trübwerden in sehr unerwünschtem Grade zeigt, bewährt. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867. 18.*). *B.*

Quantitative Bestimmung des Zuckers im Wein.

Pollacci und Pasquini in Bologna haben ein Verfahren veröffentlicht, um den Zuckergehalt eines Wein's zu bestimmen, welches in der Reaction des Traubenzuckers auf die Kupfersalze beruht; sie wenden die Fehling'sche Probe ohne alle Modification an. — Zur Bestimmung der Weissweine wenden sie die letzteren direct an, ohne die Säuren zu sättigen, und schreiben nur vor, die zuckerreicheren Weine mit Wasser bis zum ungefähren Gehalt von 5 Prozent zu verdünnen, ebenso sollen die zuckerärmeren Weine bis annähernd zu diesem Gehalte abgedampft werden. Was nun die Rothweine betrifft, so entfärben sie dieselben durch ein Uebermass von neutralem essigsauren Bleioxyd und schlagen den überschüssigen Bleizucker durch Schwefelsäure nieder. Robinet fand, dass dieses Verfahren mehrfachen Irrthümern unterworfen ist, denn wenn die Flüssigkeit einen Ueberschuss an Säure enthält, so reducirt sie die Kupferlösung. Pollacci und Pasquini fügen zwar hinzu, dass die Anwendung von kohlensaurem Natron der der Schwefelsäure vorzuziehen sei, Robinet giebt jedoch folgendem Verfahren den Vorzug: Man dampft den Wein bis fast zur Trockne ab, behandelt den Rückstand mit Alkohol, wodurch die in letzterem unlöslichen Salze ausgeschieden werden, filtrirt und dampft nochmals ein. Der Rückstand wird in destillirtem Wasser aufgenommen und direct durch das Fehling'sche Reagens bestimmt. Man erreicht in dieser Weise eine Bestimmung von grosser Genauigkeit. (*Journal de pharmac. et de chimie*). *Enders.*

Verfälschung des Kirschengeistes durch Kirschlorbeerwasser.

Mehre Destillateure im Département des Alpes maritimes fabriciren Kirschlorbeerwasser und verkaufen dasselbe theils an Apotheker, besonders aber an Liqueurfabrikanten, welche es zur Fabrikation einer Art von Kirschengeist benutzen, der für ächten Kirschengeist verkauft wird. Der ächte Kirschengeist (eau de cerises) wird bereitet, indem man die Kirschen mit ihren

Kernen zusammen zerstösst, gähren lässt und sodann destillirt. Das so erhaltene Product enthält Blausäure, der es seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmack grösstentheils verdankt. — Boudet hat ächtes Kirschenwasser (Kirschengeist), welches nach dieser Methode, sowie gefälschtes, welches aus Kirschlorbeerwasser dargestellt war, vergleichend untersucht, wobei er sein Augenmerk besonders auf den Alkohol- und Blausäuregehalt richtete; er erhielt hierbei folgende Resultate:

	Alkohometer-grade.	Blausäure in 100 Grammes.
Nr. 1 Kirsch aus einer Handlung, als feinste Qualität bezeichnet . .	50° Cent.	4 Millig.
Nr. 2 Kirsch des Handels in Paris .	48° „	5 „
Nr. 3 Kirsch „ „ .	49° „	3 „
Nr. 4 Kirsch „ „ .	46° „	3 „
Nr. 5 Kirsch von Fougerolles v. 1864	48° „	7 „
Nr. 6 Kirsch von Boussingault in Liebfrauenberg bei Hagenau bereitet	52° „	10 „

Diese Beobachtungen zeigen, dass die verschiedenen Sorten von Kirschengeist, wie diess vorauszusehen war, in Bezug auf ihren Alkoholgehalt sehr geringe Verschiedenheiten zeigten, die zwischen 46 und 52 Centesimalgraden (18 — 20° Cartier entsprechend) liegen, während die darin enthaltenen Mengen von Blausäure sich wie 1:2, selbst wie 1:3 verhalten und von 3 Milligrammes bis zu 10 Milligr. in 100 Grms. steigen. Von künstlich, d. h. aus Kirschlorbeerwasser bereitetem Kirschengeist konnte sich Boudet keine Proben verschaffen, er erhielt jedoch zwei Vorschriften, nach denen derselbe zumeist angefertigt wird. Die eine Vorschrift lässt einfach Kirschlorbeerwasser mit Alkohol von 33° Cartier zu gleichen Theilen mischen, nach der andern wird die Hälfte des Kirschlorbeerwassers durch Eau de marasque ersetzt. Unter Eau de marasque ist eine Art von Kirschengeist verstanden, der aus rothen Kirschen, sog. marasques, bereitet wird, dessen Alkoholgehalt 14° Cartier nicht übersteigt, und der sehr arm an Blausäure ist. Ein solches Product besteht also aus:

Alkohol von 33°	50 Grms.
Eau de marasque	25 „
Kirschlorbeerwasser	25 „

Die nach den beiden Vorschriften bereiteten Producte zeigten folgende Eigenschaften:

	Alkoholgehalt.	Blausäuregehalt.
Nach Vorschrift I . . .	50° Cent	22 Millig.
Nach Vorschrift II . . .	52° „	12 „

Die beiden Liqueure besassen übrigens sehr auffallend den Geruch und Geschmack des Kirschlorbeerwassers; hierdurch schon wichen sie von dem normalen Kirschengeist ab, besonders aber durch ihren grössern Gehalt an Blausäure. Bedenkt man, dass die Blausäurenmenge in dem in den Handel gelangenden Kirschlorbeerwasser sehr variirt, indem nach den Untersuchungen von Marais von 50 bis zu 176 Milligrammes Blausäure im Kirschlorbeerwasser vorkommen, so wird man die Gefahr begreifen, die der Genuss eines künstlichen Kirschengeistes, dessen Blausäuregehalt vom Einfachen zum Doppelten variiren kann, mit sich bringt. — Die Verfälschung kann übrigens leicht durch den Geschmack erkannt werden, indem der künstliche Kirschengeist einen starken Bittermandelgeschmack zeigt, so dass ein einigermassen geübter Gaumen sofort den ächten vom gefälschten Kirschengeist unterscheiden wird. Ausserdem ist es leicht, mit Hülfe von Ammoniak und einer titrirten Lösung von Kupfervitriol nach der Methode von Buignet die Blausäure zu bestimmen. Boudet hält 10 Milligrammes Blausäure auf 100 Grm. Flüssigkeit für die grösste Menge, die der ächte Kirschengeist enthalten kann, und erklärt somit jeden andern, der mehr Blausäure enthält, von vornherein für gefälscht. (*Journal depharmacie et de chimie*). *Enders.*

Bereitung von Spiritus nitrico-aethereus nach Redwood.

Eine Pinte rectificirter Weingeist wird mit 2 gemessenen Unzen concentrirter Schwefelsäure von 1,843 spec. Gew. und hinterher mit $2^1/_2$ gemessenen Unzen Salpetersäure von 1,42 spec. Gew. gemischt. Die Mischung giesst man in eine Retorte, worin sich 2 Unzen Kupferdraht (Nr. 25) befinden, und befestigt im Tubulus der Retorte ein Thermometer. Nachdem eine Vorlage angepasst worden, destillirt man bei 170 bis höchstens 175° F. 12 Unzen, für gute Abkühlung Sorge tragend, lässt den Apparat erkalten, schüttet noch $^1/_2$ Unze Salpetersäure hinein und destillirt von Neuem, bis das Destillat 15 Unzen beträgt. Schliesslich wird dasselbe mit 2 Pinten rectificirten Weingeists gemischt. (*Pharmaceut. Journ. and Transactions. March. 1867. Sec. Series. Vol. VIII. Nr. IX. P. 513.*). *Wp.*

Ueber Essig-Bereitung.

Die Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie im Zollverein bringt (1866 pag. 497) die ausführliche Beschrei-

bung einer Methode der Essigfabrikation aus Zuckerrüben, für welche Neale und Duyck in London ein Patent erhielten. Nach der Darstellung des gegohrenen Saftes unterscheidet sich ihr Essiggährungsverfahren dadurch von dem gewöhnlichen, dass sie durch die Mischung von gegohrenem Saft und Essig, welche sie beliebig erwärmen können, vermittelst eines Gebläses einen continuirlichen Luftstrom treiben, wodurch die Essigbildung in sehr kurzer Zeit vor sich gehen soll. (*Bl. für Handel und Gewerbe 1867.*). *B.*

Acetylenjodid.

Ausser den zwei von Berthelot dargestellten Verbindungen des Acetylens mit Jod existirt noch eine dritte Jodverbindung von der Zusammensetzung $C^4H^2J^4$, welche von M. Behrend durch Behandlung von Acetylensilber mit Jod erhalten wurde. Wenn man nämlich Acetylensilber mit ätherischer Jodlösung schüttelt, solange solche noch entfärbt wird, und dann die ätherische Flüssigkeit abhebt, so bleibt nach dem Verdunsten des Aethers das Acetylenjodid in schwach gelblich gefärbten Krystallen von höchst widerwärtigem, die Augen sehr stark angreifendem Geruche zurück. Der Körper schmilzt bei 74⁰ unter Bräunung und theilweiser Zersetzung und löst sich leicht in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform.

Fügt man zur ätherischen Lösung des Acetylenjodids Brom im Ueberschuss, so findet ziemlich heftige Einwirkung unter Bildung von HBr und Ausscheidung von Jod statt. Lässt man dann den Aether verdampfen und wäscht den Rückstand mit verdünnter Kalilauge, so erhält man schöne weisse Krystalle von nicht unangenehmem, an Bromoform oder Bromkohlenstoff erinnerndem Geruch. Diese Krystalle sind eine Bromjodidverbindung von der Formel $C^4J^3Br^3$.

Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Acetylenjodid in ätherischer Lösung entstehen schön gelb gefärbte, seideartig glänzende Nadeln, welche ausserordentlich leicht zersetzbar sind und deren Zusammensetzung auf die Formel $\frac{C^2HNO^4}{C^2HJ} + J^2$ schliessen lässt.

Ganz anders als Jod verhält sich Brom zu Acetylensilber. Fügt man zu dem in Wasser suspendirten Acetylensilber Brom und destillirt dann das über dem gebildeten Bromsilber befindliche Wasser ab, so findet man im Destillate zwei Producte, ein Oel von der Zusammensetzung C^2HBr^3 und weisse Krystalle von der Formel C^2HBr^3,HBr.

Noch ist zu erwähnen, dass es M. Berend gelang, eine dem Acetylensilber entsprechende Silberverbindung des gebromten Acetylens darzustellen. Das gebromte Acetylensilber besteht aus zarten, weissen, glänzenden Krystallnadeln, die beim Reiben oder beim Berühren mit concentrirten Säuren heftig explodiren, und zeigt die Zusammensetzung: $\frac{C^2BrAg}{C^2BrAg} + AgBr + 4aq$. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXV. 257—266.*). *G.*

Leuchtgas aus Braunkohlen.

In einer Sitzung der polytechnischen Gesellschaft zu Halle a. d. Saale machte Herr Gastechniker Rouvel auf die Zweckmässigkeit und Billigkeit einer von ihm kürzlich ausgeführten neuen Gasanlage aufmerksam. Das „Hall. Tagebl." berichtet darüber Folgendes: Schon oft ist die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht möglich sei, die Braunkohle, woran unsere Umgegend so reich ist, zur Erzeugung eines für die Beleuchtung geeigneten Gases zu verwenden. Leider haben die damit angestellten Versuche ergeben, dass dieselbe bei einer directen Verarbeitung mittelst trockner Destillation ein Gas liefert, welches einerseits zu arm an Kohlenstoff und daher nicht leuchtend ist, anderseits wegen der Werthlosigkeit der dabei gewonnenen Nebenproducte zu theuer wird, selbst wenn die Braunkohle umsonst zu haben wäre. Deshalb sind denn bei uns bisher nur Steinkohlengasanstalten eingeführt. Der Betrieb derselben ist indess umständlich und complicirt und bedarf einer steten Ueberwachung: die Oefen müssen continuirlich geheizt werden, während die Gasentwicklung bei jeder neuen Füllung unterbrochen wird; auch erfordert das Steinkohlengas zu seiner Darstellung Retorten von kolossalen Dimensionen und die mannigfachsten, zum Theil sehr umfangreichen Apparate zu seiner Reinigung und Ansammlung. Aus diesem Grunde ist eine Anlage zur Fabrikation von Steinkohlengas kostspielig und der Betrieb derselben nur lohnend für die Consumtion ganzer Städte oder solcher Etablissements, welche wie die Zuckerfabriken mit voller Nachtschicht arbeiten und täglich 4—6000 Kbf. Gas gebrauchen. Alle Etablissements, die kein so grosses Lichtbedürfniss haben, oder von einer städtischen Gasleitung zu entfernt liegen, müssen die Vortheile des Gaslichts entbehren und zu andern, minder geeigneten Beleuchtungsarten ihre Zuflucht nehmen. Seit Jahren ist man bereits bemüht gewesen, diese

Lücke in der Gastechnik auszufülllen, doch fehlte es immer an einem geeigneten Material, bis in neuester Zeit das rohe Petroleum oder der Rückstand aus den Petroleumraffinerien zur Gasfabrikation in Anwendung kam. Die günstigen Berichte, welche darüber aus Amerika, England und selbst aus einigen Gegenden Deutschlands bekannt wurden, gaben Veranlassung, statt des Petroleums zu obigem Zwecke den bei uns gegenwärtig in den Schwelereien fabrikmässig dargestellten Braunkohlentheer zu versuchen. Dr. Kohlmann hat die Verwendbarkeit desselben für die Gasbeleuchtung bereits im Jahre 1859 durch Aufstellung eines Apparats in der Generalversammlung der polytechnischen Gesellschaft nachgewiesen und daraus ein Gas hergestellt, welches das Steinkohlengas an Leuchtkraft bedeutend übertrifft.

Die von Herrn Rouvel gegenwärtig in grösserem Massstabe ausgeführte Gasanlage hat gleichfalls ein höchst befriedigendes Resultat ergeben, und es kann sich ein jeder leicht durch den Augenschein überzeugen, dass diese Art der Gasbeleuchtung für jedes Etablissement, sei es klein oder gross, anwendbar ist und sogar mit dem Steinkohlengase concurriren kann. Der Betrieb ist höchst einfach, die Anlagekosten sind sehr gering. Ein Ofen mit einem Feuer, wie auf einem gewöhnlichen Küchenheerde, ist hinreichend für 100 Flammen. Das Gas entwickelt sich continuirlich und sehr rasch; es bedarf keiner umständlichen Reinigung und ist so kohlenstoffreich, dass ein Kubikfuss eben so viel Licht giebt als 5 Kubikfuss Steinkohlengas. Der Preis beträgt pro Kubikfuss rund zwei Pfennige. — Demnach erhält man bei Anwendung von Theergas für zwei Pfennige eine Stunde lang eine Flamme, welche eben so hell brennt, als acht Wachskerzen oder eine gewöhnliche Steinkohlengasflamme von 5 Kubikfuss stündlichem Consum, welche nach dem gegenwärtigen Verkaufspreise von 2 Thlr. 5 Sgr. pro 1000 Kubikf. 3,9 Pfennige kostet. Das Braunkohlentheergas ist daher bei gleicher Lichtstärke fast um die Hälfte billiger, als das käufliche Steinkohlengas. — Die vor der Versammlung ausgeführten Versuche gaben einen augenfälligen Beweis von der Vorzüglichkeit des Braunkohlentheergases und seiner zweckmässigen Verwendbarkeit zur Beleuchtung, und kann dasselbe demnach der Beachtung aller Interessenten empfohlen werden. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe*).

B.

Ueber die Verwerthung abgearbeiteter Weinhefen zu Leuchtgas und vorzüglicher Hefenkohle für Druckerschwärze

theilt Ed. Schlamp, technischer Chemiker in Nierstein a. Rh., Folgendes mit. Bei der Weinsteinfabrikation aus Weinhefen wird die abgearbeitete Hefe, woraus bereits Weinstein, Sprit und Drusenöl (sog. Oenanthäther) gewonnen worden ist, in Ballen geformt und auf dem Dampfkessel, in der Sonne oder auf der Oberfläche eines Gasofens getrocknet. Zur Erzeugung von Leuchtgas aus diesem Material werden nun die Retorten eines Gasofens mittelst einer Ladschaufel, welche 1 Ctr. trockne Hefe fasst, rasch beschickt und sofort verschlossen. In einer Stunde ist die Destillation beendigt, und das Ausziehen der Retorten wird dann ähnlich, wie in den Holzgasfabriken bewerkstelligt. Die in den Retorten befindlichen glühenden Kohlen werden in Eisenblechkästen ausgezogen und es wird ein mit Lehm geschmierter Deckel aufgesetzt, um die Oeffnung möglichst luftdicht zu schliessen. In diesen bleiben die Kohlen so lange sich selbst überlassen, bis sie abgekühlt sind. Aus 6 — 7 Ctr. Hefe werden je nach ihrer Güte 1 Ctr. Kohlen gewonnen, welche sogleich nach ihrer Abkühlung an Schwärzefabrikanten verkäuflich sind. Das producirte Gas enthält als wesentliche Verunreinigung Kohlensäure und Ammoniak, und dessen Reinigung wird am zweckmässigsten dadurch vorgenommen, dass man den Eingang des Reinigers mit staubförmig frisch gelöschtem Kalk und den Ausgang mit Laming'scher Masse beschickt. Schlamp erhielt aus 1 Ctr. Hefe 400 — 450 Engl. Kubikfuss Leuchtgas, welches mit einem $4\frac{1}{2}$ Kubikfussbrenner per Stunde und einer Wachskerze, wovon 4 Stück = 1 Pfund, auf dem Bunsen'schen Photometer eine Lichtstärke von 10 — 12 Wachskerzen zeigte. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867. 9.*). *B.*

Ueber den Propylalkohol.

Chancel veröffentlichte 1853 seine Beobachtungen über einen neuen Alkohol $C^6H^8O^2$, den er durch fractionirte Destillation des Fuselöls des Weintresterbranntweins erhalten haben wollte. Durch Vermittelung des Herrn Diacon erhielt Mendelejeff eine Probe solchen von Chancel selbst isolirten sogenannten Propylalkohols und zerlegte denselben in

	8 Gramme	Wasser, von Aetzkalk bei 200° C. zurückgehalten,
	25 „	Aethylalkohol und
	1 „	(etwa) Amylalkohol
Summa	34 Gramme	aus 37 Grammen solchen sogenannten Propylalkohols.

Die fehlenden 3 Gramme sind Verlust bei den fractionirten Destillationen. Nichts von einem bei 100° C. siedendem Körper! Der Aetzkalk hielt bei 200° C. keine Spur von Weingeist zurück. Mendelejeff sieht sich also gezwungen, an der Existenz des normalen Propylalkohols zu zweifeln. (*Petersburg d. 29/17. October 1867. Zeitschr. f. Chem. 1. Heft 1868, ausgegeben am 4. Dec. 1867. S. 25.*).

Eine Reihe von Versuchen, welche Rudolf Fittig in Gemeinschaft mit J. König und C. Schäffer ausführte, bestätigen jedoch die Existenz des normalen Propylalkohols im Fuselöl. Zu ihren Versuchen diente ein roher Propylalkohol aus Marquart's Fabrik in Bonn; derselbe enthielt nicht unbeträchtliche Mengen von Aethyl- und Amylalkohol und vielleicht etwas Butylalkohol. Er wurde unmittelbar durch Brom und Phosphor in Bromüre verwandelt und diese fractionirt destillirt. Die bei der Destillation unter 60° C. und über 100° C. siedenden Theile wurden beseitigt und eine ansehnliche Menge eines ganz constant zwischen 71° und 71°,5 C. siedenden Bromürs erhalten, welches, frisch destillirt, farblos und wasserhell war, beim Aufbewahren am Lichte sich gelb färbte und die Formel C^6H^7Br besass.

Es siedet bei 71° C. (während Linnemann's Isopropylbromür bei 60°–63° C. siedet). Zwischen den Siedepunkten des Methylbromürs C^2H^3Br (13° C.), Aethylbromürs C^4H^5Br (42° C) und Propylbromürs C^6H^7Br (71° C) findet man also die Differenz 29, die auch bei anderen homologen Reihen auftritt. Bauer's wichtige Beobachtung, dass ein Gemisch von gleichen Moleculen $C^4H^4Br^2$ und $C^6H^6Br^2$ durch fractionirte Destillation sich nicht trennen lasse, könnte für das Propylbromür C^6H^7Br die Anwendung finden, dass man es für ein Gemenge gleicher Molecule Aethyl- und Butylbromür $\left(\frac{C^4H^5Br + C^8H^9Br}{2} = C^6H^7Br\right)$ halten müsste.

Allein dem widerspricht Fittigs Beobachtung, dass dieses Propylbromür, zur Synthese von Benzol-Kohlenwasserstoffen verwendet, grosse Ausbeute an Propylbenzol und Propyltoluol und fast gar keine Nebenprodukte lieferte.

Das Propylbenzol ist aber nicht identisch mit dem Cumol aus Cuminsäure (letzteres siedet bei 151° bis 152° C., das Propylbenzol bei 157 — 157°,5); wenn sich das Cumol als Isopropylbenzol erweist, so wird das Cymol Isopropyltoluol sein.

Das Propyltoluol siedet bei 178°—179° C.

Propylbromür mit Chromsäure oxydirt lieferte Propionsäure $C^6H^6O^4$, deren Silberoxydsalz analysirt wurde. (*Nachrichten v. d. K. Ges. d. Wiss. u. d. G. A. Univ. z. Göttingen 1867. 27. Nov. Nr. 24. S. 505 — 510.*). *H. Ludwig.*

Ueber Butylalkohol.

Hugo Trommsdorff aus Erfurt untersuchte rohes Kartoffelfuselöl zu dem Zwecke, um Quellen zur Darstellung von Propylalkohol, Butylalkohol und Hexylalkohol ausfindig zu machen.

5000 Pfund rohes Fuselöl gaben nur circa 4 Pfund einer constant bei 95° bis 100° C. siedenden Flüssigkeit, welche gleichwohl nur aus Aethylalkohol und Butylalkohol bestanden, also frei von Propylalkohol waren.*)

Aus den weiteren Destillaten resultirten, eingerechnet den schon erhaltenen Butylalkohol, im Ganzen 25 Pfund des letzteren.

Hexylalkohol fand sich auch nicht die geringste Menge. Dagegen wurden 3 Pfund einer bei 170° C. siedenden Flüssigkeit erhalten, die wieder ein bei 145° C. siedendes Produkt lieferte; ferner eine weitere Quantität von 4 Pfunden Flüssigkeit, welche bei 240 — 250° C. siedete.

Durch Kochen der rohen Alkohole mit Kalihydrat wurde eine ölige Säure abgeschieden, deren Siedepunkt zwischen 200° und 300° C. lag. (*Trommsdorff's Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung in Frankfurt am Main 1867; N. Jahrb. f. Pharm. Oct. 1867. S. 208.*). *H. Ludwig.*

---

*) R. Fittig setzte H. Trommsdorff von dem Ergebniss seiner Untersuchungen über die Existenz des normalen Propylalkohols in Kenntniss, und Letzterer hat Ersterem dann mitgetheilt, dass er bei Fortsetzung seiner Arbeiten auch in seinem Fuselöle schliesslich noch Propylalkohol aufgefunden habe. (*Zeitschr. f. Chemie XI. Jahrg. Neue Folge. Band IV. 2. Heft. S. 44. Geschlossen am 30. December 1867.*).

H. Ludwig.

Neutrales baldriansaures Eisenoxyd.

Man scheint bisher nur ein basisches baldriansaures Eisenoxyd gekannt zu haben, ein neutrales Salz soll nach Sutton erhalten werden, indem man in eine concentrirte Lösung von neutralem baldriansauren Natron eine gleichfalls concentrirte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd giesst, so lange ein extractähnlicher brauner Niederschlag entsteht. Dieser wird durch wiederholtes Sedimentiren und Decantiren von schwefelsaurem Natron befreit und, auf Porcellantellern ausgebreitet, bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft eingetrocknet. Es zeichnet sich dadurch aus, dass es in Wasser unlöslich, in Weingeist hingegen vollkommen und leicht löslich ist. (*Pharmac. Journ. and Transact. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. III. p. 135.*).

Wp.

Thistle-Oel.

Das aus den Samen von Argemone Mexicana L, einer in Mexico, Westindien und Ostindien vorkommenden Pflanze, gepresste Oel (Thistle-Oil) wird von verschiedenen Indischen Aerzten als ein vortreffliches Mittel bei Kolik gerühmt. Die Schmerzen lassen bald nach, und es erfolgt Stuhlgang. Die Dose ist etwa eine halbe Drachme. Aeusserlich wendet man es bei Hautkrankheiten mit gutem Erfolg an. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. V. p. 297.*).

Wp.

Zur Chemie und Technik der Fette.

P. Bolley unternahm mit Borgmann nachfolgende Arbeit, um die Frage der Nichtflüchtigkeit oder Nichtdestillirbarkeit der Oelsäure zur Entscheidung zu bringen.

Der erste Destillationsversuch wurde mit Oelsäure, die aus roher käuflicher (aus Kalkverseifung) durch Bindung an Bleioxyd, Ausziehen des Bleisalzes mit Aether und Zersetzung desselben mit Chlorwasserstoff erhalten worden, in einer Retorte vorgenommen. Es entstanden bei sorgfältig geführter Heizung brennbare Gase, ein wenigsaures, wässriges Destillat und ein auf diesem schwimmendes öliges Product von unangenehm brenzlichen Geruch und dunkel gelbgrüner Farbe. Es liess sich nur zum geringeren Theil verseifen. Die Lö-

sung der erhaltenen Seife in Aether wurde mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, das Bleisalz mit Chlorwasserstoffsäure zerlegt und die ausgeschiedene ölige Flüssigkeit gewaschen und gesammelt. Dieselbe erstarrte bei + 7° C. Dieser Versuch ergab auch nach Untersuchung der übrigen Destillationsproducte keine klare Einsicht in den Prozess.

Die aus diesem Grunde in einem Strome überhitzten Wasserdampfes vorgenommenen Destillationen geschahen mit einer von festen fetten Säuren freien Oelsäure.

Der Vorgang berechtigt nach den angestellten Untersuchungen zu folgenden Schlüssen:

1) die Oelsäure ist im Wasserdampfstrom von 250° C. unzersetzt destillirbar;

2) eine Bildung fester Körper, sowohl sauerer, als neutraler, findet nur Statt, wenn die Destillation bei höherer Temperatur vollzogen wird. Für die Praxis knüpft sich hieran Folgendes:

a) Die käufliche Oelsäure, die man durch sogenannte saure Verseifung und Destillation gewonnen hat, wird zur Darstellung von Natronseifen von den Seifensiedern ganz verworfen. Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass die Oelsäure bei höherer Temperatur als 250° destillirt wurde.

b) Bei der Stearinfabrikation wird der Hauptvorzug des Destillationsverfahrens vor der Kalkverseifung in der Vermehrung der starren fetten Säuren und entsprechenden Verminderung der flüssigen gesucht. Zum Theil hat Varrentrapp schon im Jahre 1840 hierüber eine Erklärung gegeben. Er sagt, dass die starren Säuren nach der Kalkverseifung stets zu einem gewissen Theil in der flüssigen Oelsäure gelöst bleiben, während sie aus dem Destillat, worin ein grosser Theil der Oelsäure zersetzt ist, sich vollkommener abscheiden. Einen anderen Grund suchen Bolley und Borgmann darin, dass bei einer Temperatur von über 300—320° eine stärkere Ausscheidungstarrer Körper bei der Destillation stattfindet, wie dieses auch aus früheren Versuchen von Gottlieb schon hervorgeht. (*Journal f. pr. Chem. Bd. 97. Heft 3. pag. 159—168.*). *C. Bl.*

Ueber Verfälschung des Japanischen Wachses mit Wasser

berichtet das Hamburger Gewerbeblatt. Dieses Pflanzenwachs, welches seines geringen Preises wegen zu vielen Zwecken als Ersatz des Bienenwachses (leider auch

zur Verfälschung dieses letztern) Verwendung findet, hat jetzt nicht selten einen Gehalt von 15 — 20 pCt. Wasser, es kommt aber auch Wachs vor, welches 30 pCt., also fast $^1/_3$ Wasser enthält. Das Wachs verliert durch diesen Zusatz das klare, glänzende, dem Bienenwachse ähnliche Aussehen; es wird mattweiss, spröde und leicht zerbrechlich. Das Wasser, welches sich durch Schmelzen leicht von dem Wachse trennen lässt, ist nicht, wie man vermuthen sollte, durch ein chemisches Bindemittel mit dem Wachse verbunden; die Producenten dieser Waare müssen daher einen besondern Handgriff anwenden, um eine so grosse Menge Wasser mit dem geschmolzenen Wachse vor dem Ausgiessen in die Formen zu vereinigen. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 18.*). *B.*

Eine einfache Reinigungsmethode des Solaröls und Petroleum

ist, dieselben etwa 2 — 3 Tage hindurch mit einem geringen Zusatze von Chlorkalk in Berührung zu lassen. Sie verlieren dadurch ihren penetranten Geruch und können nach Ablagerung des Kalkes klar abgegossen werden. Die Leuchtkraft wird durch diese Manipulation nicht vermindert und der Geruch der Oele ist nur ein ätherischer. Gegen dieses Mittel wurde eingewendet, dass sich beim Brennen dieser Oele ein schwacher Geruch nach Chlor wahrnehmen lasse, jedoch konnten bestimmte Erfahrungen darüber nicht mitgetheilt werden. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867. 19.*). *B.*

Petroleumhaltiges Rüböl als Schmiermittel.

Rohes Rüböl erstarrt bei 2 — 4^0 C. und kann desshalb nicht in Schmierapparaten angewendet werden, welche nur mit flüssigen Materialien arbeiten z. B. der von Bassow. Ziurek hat sich nun bemüht, ein Mittel aufzufinden, welches mit Rüböl gemischt dieses auch bei Winterkälte flüssig erhält und seine Benutzbarkeit als Schmiermaterial in keiner Weise beeinträchtigt. Nur das rectificirte Petroleum erwies sich als brauchbar, und zwar erhält man durch Mischungen von:

$95^0/_0$ Rüböl	mit	$5^0/_0$ Petroleum	ein	bei	— 8	bis 9^0 C.
90 „	„	„ 10 „	„	„	— 10	„ 12 „
85 „	„	„ 15 „	„	„	— 15	„ 16 „
80 „	„	„ 20 „	„	„	— 19	„ 20 „

erstarrendes Schmiermaterial. (*Organ für d. Fortschritte des Eisenbahnwesens*). *Dr. Reich.*

Ueber die Entzündlichkeit des Petroleums.

Um Explosionen zu verhüten, die durch den Gehalt des rohen, von Amerika importirten Petroleums an sehr flüchtigen, leicht entzündlichen Kohlenwasserstoffen bei seiner Anwendung als Leuchtmaterial entstehen könnten, hat die englische Regierung bestimmt, dass nur rectificirtes, von dem flüchtigeren Antheile befreites Petroleum, welches sich nicht unter 100°F. entzünden lässt, in den Detailhandel gebracht werden darf. In Folge dessen pflegte man das Petroleum in der Weise zu prüfen, dass ein wenig davon in einer Schale durch heisses Wasser oder über einer Lampe erhitzt und zugleich mit einem Thermometer gerührt wurde. Von Zeit zu Zeit näherte man der Oberfläche des Oels einen brennenden Fidibus und nahm dann, wenn die Dämpfe sich entzündeten, die am Thermometer abgelesene Temperatur als den Entzündungspunct an. Attfield macht darauf aufmerksam, dass bei dieser Methode grobe Täuschungen vorkommen können. Es kommt dabei in Betracht:

1) die Zeit, welche auf die Operation verwendet wird. Ein und dasselbe Petroleum, langsam erhitzt, entzündete sich bei 124°, rasch erhitzt bei 111°;
2) ob das Entweichen des entzündbaren Dampfes durch Umrühren gefördert wird oder nicht;
3) die Form des Gefässes, worin man das Petroleum erhitzt, sowie die zum Erhitzen getroffene Vorkehrung;
4) die Entfernung der Probeflamme von der Oberfläche des Petroleums etc.

Um ein einigermassen sicheres Resultat zu erlangen, empfiehlt Attfield folgendes Verfahren:

Eine 6 Zoll lange, $1\frac{1}{2}$ Zoll weite Probirröhre füllt man zur Hälfte mit Petroleum und agitirt dasselbe mit einem Thermometer. Alsdann nähert man momentan einen brennenden Holzspan der Oberfläche des Oels bis auf einen halben Zoll und beobachtet, ob eine schwache blaue Flamme zwischen der Probeflamme und der Flüssigkeit sichtbar wird. Wenn nicht, so erwärmt man das Rohr durch eine Spirituslampe oder auf andere Art unter fortwährendem Rühren mit dem Thermometer und prüft von Minute zu Minute mit dem brennenden Span, bis sich die blaue Flamme zeigt, und merkt sich die Temperatur. Um das Resultat zu corrigiren, lässt man das Petroleum sich abkühlen und führt von Zeit zu Zeit die Probeflamme ein. Die niedrigste Temperatur, bei der

Entzündung des Dampfes stattfindet, ist der wahre Entzündungspunct. (*Pharmaceut. Journ. and Transactions. Decbr. 1866. Sec. Series. Vol. VIII. Nr. VI. P. 318.*). *Wp.*

Ueber Hager's Rosenöl-Prüfung.

In einer der Sitzungen der pharmaceutischen Gesellschaft hat Redwood seine Prüfungen hinsichtlich der Methode Hager's wegen Verfälschung des Rosenöls mitgetheilt. Diese besteht darin, dass 5 Tropfen des zu untersuchenden Oels mit 20 Tropfen starker Schwefelsäure vermischt, die gebildete dicke braune Masse mit 3 Drachmen absoluten Alkohols vermischt und zum Kochen erhitzt wird. Bei reinem Rosenöl muss dann die Auflösung auch nach Abkühlung hell und gelbbräunlich bleiben, während sich bei verfälschtem eine dunklere Flüssigkeit auf dem Boden des Gefässes sammeln (was beigemischte andere Oele andeuten soll), oder eine flockige Trübung zum Vorschein kommen soll (Cetaceum).

Redwood hat nun 4 Sorten Rosenöl (sämmtlich als ächt bezeichnet) untersucht, welche er von Hanbury erhielt, wovon das eine aus einer englischen Fabrik (durch Destillation von Rosenwasser), zwei französischen Ursprungs und ein türkisches Fabrikat; ferner das Oel Roshé und Idris yaghi (von einer Andropogonart erhalten), reines Geranium-Oel und Spermaceti. Das Roshé und Idris Yaghi-Oel, welche Hanbury als identisch beschreibt, gab gleiche Resultate, wie die von Hager angegebenen. Bei Ol. Geranii, Rosenpalme und Pelargonii wurde ein dunkles harziges Praecipitat abgesetzt. Das ächte Geranium-Oel gab aber eine hellere braune Auflösung, als das türkische Rosenöl. Zwei der zur Verfälschung dienenden Oele zeigten also die gemeldete Reaction, aber das dritte nicht.

Von den vier als unverfälscht angegebenen Oelen wurde bei zweien, dem englischen und französischen Oele, ein eben so flockiges Praecipitet, wie bei Wallrath wahrgenommen, während das andere französische und türkische die Probe bestanden. Es ist indess sehr zu bezweifeln, dass das Rosenöl aus dem englischen Handel, welches zufolge der Untersuchung ebenso für unverfälscht durchgehen musste, auch wirklich rein gewesen sei. Unter diesen Umständen ist die Probe von Hager unzuverlässig, da sie keine hinreichende Sicherheit darbietet.

Zu bemerken ist indess, dass im Allgemeinen alle Reactionen auf ätherische Oele zweifelhaft bleiben. Eine wichtige Schwierigkeit bei der Beurtheilung ätherischer Oele in Beziehung ihrer Reinheit besteht in der Verschiedenheit ächter Muster von ein und demselben Oele, welche theils durch den Einfluss des Bodens und Klimas auf die Pflanzen, welche die Oele liefern, theils durch die Behandlung bei ihrer Bereitung und ferner auch wegen ihres Alters und durch die Aufbewahrungsweise verursacht werden. So enthält das englische Rosenöl eine grosse Menge festes Fett, welches seinen Schmelzpunkt erhöhet und Reactionen hervorbringt, welche mit denen von Wallrath übereinstimmen. Auch enthalten einige französische Rosenöle eine nicht unbedeutende Menge solchen Fettes, während das türkische nur wenig davon enthält. Man kann also nicht erwarten, dass verschiedene Muster eines Oeles, welches in seiner Zusammensetzung so sich unterscheidet, dieselben Reactionen mit einem Reagens geben.

Dasselbe kommt auch bei ätherischen Oelen vor. Bittermandelölunterscheidet sich in seinen Eigenschaften und seiner Zusammensetzung je nach der Bereitungsweise; Nelkenöl ist in den verschiedenen Perioden der Destillation verschieden; andere Oele verändern sich mit der Zeit, vorzüglich, wenn sie dem Einflusse der Luft ausgesetzt sind. (*Pharm. Journ. a. Transact.*).

Dr. Joh. Müller.

Einwirkung von Jodsäure auf einige organische Verbindungen.

Zu diesen Versuchen verwendete H. Peltzer jodsaures Salz, das durch eine äquivalente Menge verdünnter Schwefelsäure zersetzt wurde. Zur Darstellung des jodsauren Salzes erwärmt man am besten gleiche Gewichtstheile Jod und chlorsauren Kalis mit einigen Tropfen Salpetersäure und ziemlich viel Wasser im Wasserbade, dampft zur Trockne ein, erhitzt wieder mit Wasser und erhält dann durch Einengen und Erkalten der Flüssigkeit die grösste Menge des jodsauren Salzes abgeschieden.

Jodphenyl, $C^{12}H^5J$, bildet sich durch längeres Erhitzen von Benzol mit jodsaurem Salze und der erforderlichen Menge Schwefelsäure in zugeschmolzenen Röhren, bis in denselben kein Druck mehr entsteht. Beim Oeffnen entweicht Kohlensäure. Das entstandene rothe Oel wird mit verdünnter Kalilauge und Wasser gewaschen und mit Aether extrahirt.

Man erhält nach dessen Verdunsten ein gelblichweisses oder bald sich röthlich färbendes Oel, das viel schwerer als Wasser ist und in demselben sich ziemlich löst.

Erhitzt man Naphthalin mit überschüssiger Jodsäure, so erhält man eine schwere, braune, nach Jod und Naphthalin riechende Flüssigkeit, die der Analyse zufolge Jodnaphthyl, $C^{20}H^{7}J$, ist. Weingeistige Kalilauge erzeugt daraus Krystalle, die mit dem Griess'schen Naphthylalkohol wohl identisch sind.

Aus Benzoësäure entsteht durch Einwirkung der Jodsäure unter starker Kohlensäureentwickelung Jodbenzoësäure, $C^{14}H^{5}JO^{4}$. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 194—203.*) *G.*

Sulfobenzid und die Zersetzung desselben durch Phosphorsuperchlorid.

Durch Destillation von gleichen Moleculen Phosphorsuperchlorid und Sulfobenzid erhielt R. Otto drei verschiedene Producte von constantem Siedepuncte, nämlich bei 78 bis 80° siedendes Phosphorchlorür, ferner Chlorbenzol $C^{12}H^{5}Cl$ bei 133 bis 134° siedend und endlich Sulfobenzolchlorür $C^{12}H^{5}(S^{2}O^{4})Cl$ mit einem Siedepuncte von 246 bis 247°. In der Retorte blieb ein nicht sehr bedeutender dunkelbrauner, pechähnlicher Rückstand. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 154—160.*) *G.*

Benzylsulfhydrat und Metabenzylsulfhydrat.

Diese zwei isomeren Körper haben beide die Zusammensetzung $\left.\begin{matrix}C^{14}H^{7}\\H\end{matrix}\right\}S^{2}$ und sind von Märcker aus dem Toluol dargestellt worden.

Das Benzylsulfhydrat wird durch Vermischen einer weingeistigen Lösung von Kaliumsulfhydrat mit Chlortoluol oder Bromtoluol gewonnen. Es ist eine farblose, sehr stark das Licht brechende Flüssigkeit von 1,058 spec. Gewicht, siedet bei 194 — 195° C. und besitzt den unangenehmen lauchartigen Geruch vieler organischen Schwefelverbindungen in hohem Grade. Das Metabenzylsulfhydrat wird erhalten, wenn man Sulfotoluolchlorür mit überschüssigem Zink, Wasser und Schwefelsäure erwärmt. Es krystallisirt aus Aether in grossen weissen Blättern von eigenthümlichem starken Geruche,

schmilzt bei 42,5°, verflüchtigt sich leicht mit Wasserdämpfen und destillirt auch für sich unzersetzt. Charakteristisch für das Metabenzylsulfhydrat ist die prachtvoll blaue, höchst intensive Farbe, welche es beim Erwärmen mit concentrirter Schwefelsäure unter Entwickelung von schwefliger Säure annimmt.

Durch Salpetersäure werden aus Benzylsulfhydrat Schwefelsäure, Bittermandelöl, Benzoësäure und geringe Mengen anderer, nicht näher untersuchter Producte gebildet. Metabenzylsulfhydrat verwandelt sich durch Salpetersäure in eine beim Erkalten krystallinisch erstarrende Verbindung, Oxybenzylbisulfür = $C^{28}H^{14}S^{4}O^{4}$, während Nitrosulfotoluolsäure und geringe Mengen Schwefelsäure in Lösung bleiben.

Das Benzylsulfhydrat zeigt ein grosses Streben, sich durch Einwirkung des Sauerstoffs der Luft in Benzylbisulfür, $C^{28}H^{14}S^{4}$, zu verwandeln. Dieser Körper krystallisirt in weissen, schön glänzenden Blättchen, schmilzt bei 66—67° C. und löst sich leicht in Aether und siedenden Weingeist. Das von Metabenzylsulfhydrat sich ableitende Metabenzylbisulfür krystallisirt in grossen Nadeln, schmilzt bei 41° C. und löst sich fast in jedem Verhältnisse in Aether.

Benzylsulfür, $\left.\begin{matrix}C^{14}H^{7}\\C^{14}H^{7}\end{matrix}\right\} S^{2}$, wurde durch Einwirkung von Einfach-Schwefelkalium auf Chlortoluol in weissen Nadeln und Blättern, die bei 49° C. schmolzen, erhalten. Salpetersäure verwandelt diesen Körper in eine Verbindung, welche 1 At. Sauerstoff mehr als das Benzylsulfür enthält und als Oxybenzylsulfür, $C^{28}H^{14}S^{2}O^{2}$ zu bezeichnen ist.

Bei der Destillation geben Benzylsulfür und Benzylbisulfür dieselben Zersetzungsproducte, welche uns Toluol, Benzylsulfhydrat, Toluylen = $C^{14}H^{6}$, Tolallylsulfür = $C^{28}H^{10}S^{2}$ und einer krystallisirbaren Verbindung von der Zusammensetzung $C^{52}H^{18}S^{2}$ bestehen. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 75—95.*). *G.*

Benzensäure.

Diese Säure ist der Benzoësäure homolog und wurde von L. Carius aus Benzol dargestellt. Sie bildet sich aus dem durch Einwirkung von Unterchlorigsäurehydrat auf Benzol entstandenen Trichlorhydrin der Phenose, wenn man dasselbe mit Alkalien erhitzt.

Die Benzensäure, $C^{12}H^4O^4$, krystallisirt in mikroskopischen, monoklinometrischen, meist achtseitigen, oft zu Rosetten vereinigten Blättchen, besitzt einen schwachen, an Gaultheriaöl erinnernden Geruch, schmilzt über 110°, sublimirt bei etwa 100° und löst sich leicht in Alkohol und Aether. Ihr Siedepunct differirt mit dem der Benzoësäure um 15°.

Die Salze der Benzensäure haben grosse Aehnlichkeit mit denen der Benzoësäure; der auf gewöhnliche Weise dargestellte Aethyläther riecht sehr angenehm. Mit Phosphorsuperchlorid erhält man ein Chlorid, das mit Wasser die Säure wieder regenerirt. Salpetersäure giebt eine Nitrosäure.

Erhitzt man benzensauren Baryt mit Natronkalk auf etwa 300°, so wird die Benzensäure in ganz ähnlicher Weise zersetzt, wie unter gleichen Umständen die Benzoësäure. Es destillirt anfangs ein sehr flüchtiger Kohlenwasserstoff über, dem sich bei steigender Temperatur ein stark und angenehm riechendes Oel und Wasser beimengen. Der gereinigte Kohlenwasserstoff siedet bei etwa 60° und ist eine farblose, sehr dünne und spec. leichte Flüssigkeit von einem schwachen, angenehmen Geruche. Carius nennt ihn nach seiner Zusammensetzung $C^{10}H^4$ (Є^5H^4) Pentol. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 336—342.*). G.

Monobromtoluol.

Die Verbindung bildet sich nach E. Glinzer und R. Fittig, wenn man Brom tropfenweise in reines Toluol fallen lässt, das sich in einer von Aussen gut abgekühlten Retorte befindet, die mit einer Wasser enthaltenden Vorlage versehen ist. Wenn alles Brom zugesetzt ist, wird gelinde erwärmt, die Flüssigkeit langsam in die Vorlage destillirt, mit Natronlauge geschüttelt, auf gewöhnliche Weise gewaschen und gereinigt.

Das Monobromtoluol, $C^{14}H^7Br$, ist eine farblose, bei 179° siedende Flüssigkeit von nicht unangenehmen Geruche. Spec. Gew. bei 21,5° = 1,4092. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI. 301—303.*). G.

Methyltoluol und Aethyltoluol.

Das Methyltoluol, $C^{16}H^{10}$, wurde von E. Glinzer und R. Fittig durch Destillation eines Gemisches gleicher Mole-

cule Bromtoluol und Jodmethyl mit absolut reinem Aether und Natrium erhalten. Es ist ein farbloses, leicht bewegliches Liquidum, welches bei 139 bis 140° siedet und eigenthümlich, nicht benzolartig riecht. Von dem gleich zusammengesetzten Aethylphenyl unterscheidet es sich schon durch seinen 6 bis 7° höher liegenden Siedepunct; dagegen zeigt es in jeder Hinsicht eine so vollständige Aehnlichkeit mit dem ebenfalls gleich zusammengesetzten Xylol des Steinkohlentheeröls, dass es wohl mit diesem identisch ist.

Mit rauchender Schwefelsäure giebt das Methyltoluol eine Sulfosäure, deren Barytsalz sich in keiner Weise von dem xylolschwefelsauren Baryt unterscheidet.

Durch gelindes Sieden mit rauchender Salpetersäure gewinnt man aus dem Methyltoluol eine Dinitroverbindung, die aus Alkohol in langen, haarfeinen, glänzenden Nadeln herauskrystallisirt. Schmelzpunct 123,5°; Formel $C^{16}H^{8}(NO^{4})^{2}$. Neben dieser Verbindung, die sich zwar constant, aber immer nur in kleinen Mengen erzeugt, hatte sich noch ein anderer Körper von derselben Zusammensetzung gebildet, der in prachtvollen farblosen und völlig durchsichtigen Krystallen erhalten wurde. Der Schmelzpunct dieses Körpers liegt bei 93°, bei welcher Temperatur auch das Dinitroxylol schmilzt.

Die Trinitroverbindung des Methyltoluols, $C^{16}H^{7}(NO^{4})^{3}$, lässt sich leicht durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure in sternförmig vereinigten Krystallnadeln darstellen und schmilzt bei 137°, weicht aber in ihren Eigenschaften von denen des Trinitropetrols erheblich ab.

Mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure liefert das Methyltoluol ebenso wie das Xylol Terephthalsäure, während das Aethylphenyl unter gleichen Umständen Benzoësäure giebt.

Das Aethyltoluol, $C^{18}H^{12}$, kann in derselben Weise wie das Methyltoluol dargestellt werden. Es ist eine farblose Flüssigkeit von eigenthümlichem, dem des Methyltoluols ähnlichen Geruche, und siedet constant bei 159 bis 160°. Wahrscheinlich ist es verschieden von allen bis jetzt bekannten, gleich zusammengesetzten Kohlenwasserstoffen. Durch rauchende Salpetersäure wird es in die Dinitro-, durch rauchende Salpetersäure und Schwefelsäure in die Trinitroverbindung verwandelt, doch konnten beide Verbindungen nicht vollständig rein erhalten werden. Mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure giebt es gleichfalls Terephtalsäure.

Nach diesen Untersuchungen ist das Xylol ein Toluol, in welchem 1 At. Wasserstoff durch Methyl ersetzt ist. Da aber

das Toluol selbst ein methylirtes Benzol ist, so muss man das Xylol als Dimethylbenzol, $C^{12}H^4(C^2H^3)^2$, betrachten, und es lässt sich voraussehen, dass durch nochmalige Einführung von Methyl in das Xylol ein mit dem Cumol im Steinkohlentheer identischer Kohlenwasserstoff entstehen wird. Die Kohlenwasserstoffe des Steinkohlentheers lassen sich deshalb in folgende Reihe zusammenstellen:

		Siedepunct
Benzol	$C^{12}H^6$	82°
Methylbenzol (Toluol) .	$C^{12}H^5(C^2H^3)$ . .	111°
Dimethylbenzol (Xylol) .	$C^{12}H^4(C^2H^3)^2$ . .	139°
Trimethylbenzol (Cumol)	$C^{12}H^3(C^2H^3)^3$ . .	166°.

(*Annalen d. Chem. u. Pharm. CXXXVI, 303—320.*). G.

Ueber Kohlenwasserstoffe von der Formel $C^{14}H^{16}$.

C. Schorlemmer hat die Kohlenwasserstoffe von der Formel $C^{14}H^{16}$, nämlich Aethyl-Amyl, Methyl-Hexyl, Heptylwasserstoff aus Azelaïnsäure und Heptylwasserstoff aus Steinöl, einer genauen Untersuchung unterworfen und die Resultate in folgender Tabelle zusammengestellt.

Heptylverbindungen aus:

Formel.		Steinöl.	Azelainsäure.	Aethyl-Amyl.	Methyl-Hexyl.
$C^{14}H^{16}$	Siedep. Spec. Gew.	98°(91°) 0,7149 b. 15,5°	100,5° 0,6840 b. 20,5°	90,5° 0,6819 b. 18,5°	90° 0,6789b. 1[illegible]
$C^{14}H^{14}$	Siedep. Spec. Gew.	96° 0,7383 b. 17,5°	96° 0,7026 b. 19,5°	94° 0,7060 b. 12,5°	——
$C^{14}H^{15}Cl$	Siedep. Spec. Gew.	149° 0,8965 b. 19°	152° 0,8737 b. 18,5°	147° 0,8780 b. 18,5°	——
$C^{14}H^{16}O^2$	Siedep. Spec. Gew.	164,5° 0,8179 b. 16°	165,5° 0,8286 b. 19,5°	164° 0,8291 b. 13,5°	——
$\left.\begin{matrix}C^{14}H^{15}\\C^4H^3O^2\end{matrix}\right\}O^2$	Siedep. Spec. Gew.	180° 0,8868 b. 19°	181° 0,8605 b. 16°	179° 0,8707 b. 16,5°	——

Es ist hieraus ersichtlich, dass jedenfalls Aethyl-Amyl und der Kohlenwasserstoff aus Azelainsäure durch ihre um 10° verschiedenen Siedepuncte und ebenso die entsprechenden Chloride, deren Siedepuncte um 5° differiren, bestimmt von einander verschieden sind. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 257—272.*). G.

Paracumarsäure.

Die bei der Zersetzung der Aloë mit Kalihydrat gebildete Paraoxybenzoësäure verdankt ihre Entstehung einer der Cumarsäure isomeren Säure, die von H. Hlasiwetz Paracumarsäure genannt wird. Man gewinnt diese Säure dadurch, dass man die Aloë in etwa dem zweifachen ihres Gewichts heissen Wassers löst, auf das Pfund Aloë fünf Loth zuvor mit Wasser verdünntes Schwefelsäurehydrat zusetzt, das Gemisch in einer Porzellanschale eine Stunde lang im Sieden erhält, das beim Abkühlen sich ausscheidende Harz abfiltrirt und die durchgelaufene Flüssigkeit zweimal mit Aether ausschüttelt. Nachdem der Aether abdestillirt ist, überlässt man den Rückstand der Krystallisation. Das erhaltene Rohproduct wird durch Umkrystallisiren aus schwachem Weingeist gereinigt.

Die Paracumarsäure scheint als solche in der Aloë nicht präformirt enthalten zu sein; sie krystallisirt in farblosen, glänzenden, spröden Nadeln, reagirt stark sauer, ist fast geschmacklos, schmilzt bei 179° bis 180° und ist nach der Formel $C^{18}H^{8}O^{6}$ zusammengesetzt. Ihre alkoholische Lösung giebt mit Eisenchlorid eine dunkelgoldbraune Färbung. Durch rauchende Salpetersäure wird die Säure in Pikrinsäure, durch schmelzendes Kali in Paraxybenzoësäure verwandelt. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 31—37.*). *G.*

Naphtenalkohol.

Der Naphtenalkohol ist ein neuer viersäuriger Alkohol und von R. Neuhoff beschrieben worden.

Wenn man zu Naphtalin nach der Methode von Carius Unterchlorigsäurehydrat hinzu addirt, so erhält man einen Körper, das Naphtendichlorhydrin, der den Ausgangspunct zur Darstellung des Alkohols bildet. Das Naphtendichlorhydrin, $\left.\begin{matrix}C^{20}H^{8}\\H^{2}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}O^{4}\\Cl^{2}\end{matrix}$, ist ein hellgelb gefärbter Körper, der in deutlich ausgebildeten Prismen krystallisirt und sich an der Luft rasch bräunt. Durch Alkalien wird er in Chlormetall und Naphtenalkohol zersetzt.

Der Naphtenalkohol, $\left.\begin{matrix}C^{20}H^{8}\\H^{4}\end{matrix}\right\}O^{8}$, ist vielleicht farblos, konnte aber nicht farblos erhalten werden, da er sich an der Luft schnell bräunt. Er krystallisirt in deutlich ausgebildeten Prismen, schmilzt in gelinder Wärme und ist nicht unzersetzt

destillirbar; er löst sich leicht in Alkohol und Aether. Die Verbindungen, welche durch Ersetzung von 4 At. Wasserstoff durch Metall entstehen, lassen sich schwer rein erhalten. Durch Oxydation mit Salpetersäure giebt der Alkohol eine neue Säure, die Naphtoxalsäure = $\left.\begin{matrix} C^{20}H^4O^4 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^8$, die zum Naphtenalkohol in derselben Beziehung steht, wie die Oxalsäure zum Aethylenalkohol. Die Säure krystallisirt in schwach gelb gefärbten Prismen, löst sich ziemlich leicht in Wasser und Alkohol, ist eine starke Säure und zeichnet sich durch grosse Beständigkeit aus. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 342—349.*). *G.*

Naphthamylphotogen.

Naphthalin und Kartoffelfuselöl (Amylalkohol) sind bis jetzt wenig benutzbare und deshalb mehr oder minder lästige Nebenprodukte der Leuchtgas- und Kartoffelspiritusfabrikation. Kletzinsky hat nun bei gewöhnlicher Temperatur Fuselöl mit Naphthalin gesättigt und so ein ziemlich gefahrloses, sparsam brennendes und leuchtkräftiges Beleuchtungsmittel erhalten, welches sich für Plätze, Strassen und Gärten trefflich eignet, aber nicht in geschlossenen Räumen gebrannt werden darf, weil das Fuselöl betäubend wirkt, und die Verdunstung geringer Mengen desselben wohl niemals ganz zu vermeiden ist. (*Kletzinsky's Mittheilungen.*). *Dr. Reich.*

Ueber einige Abkömmlinge des Indigotins.

Isatin geht durch Einwirkung von H im Augenblicke des Freiwerdens bekanntlich in Isatid über. Weitere Versuche mit dem Isatin hat nun P. Schützenberger angestellt.

Isatin mit einer Lösung von HJ(45°B) in einem verschlossenen Gefässe erhitzt, scheidet sehr viel J ab, es entsteht zugleich anfangs Isatid, dann aber eine amorphe dunkelgrüne Masse, die in Wasser unlöslich ist und aus drei neuen Substanzen gemengt ist. Behandelt man nämlich dieselbe, nach dem Auswaschen mit schwefeliger Säure, mit kochendem Alkohol, so zieht dieser zuerst eine ziemlich lösliche weisse Substanz aus, später nimmt derselbe nach wiederholtem Behandeln eine wenig löslich violettrothe Masse auf, und es bleibt endlich ein reichlicher grüner Rückstand, der in allen neutralen Lösungsmitteln unlöslich ist.

Die weisse Substanz erhält man durch Lösung in Alkohol oder concentrirter Essigsäure und Krystallisation in Gestalt feiner mikroskopischer Nadeln von der Zusammensetzung $C^{64}H^{24}N^{4}O^{6} = 4(C^{16}H^{5}NO^{4}) + 4H - 10O$. Schützenberger nennt diesen Körper Isaton.

Durch Abdampfen der ätherischen Lösung und Behandeln des Rückstandes mit warmer Natronlauge befreit man die rothe Substanz von der ihr noch anhängenden Menge der weissen Substanz. Sie löst sich in kochender krystallisirbarer Essigsäure und scheidet sich beim Erkalten in dunkelrothen Nadeln von der Zusammensetzung = $(C^{64}H^{28}N^{4}O^{6} = 4(C^{16}H^{5}NO^{4}) + 8H - 16O$ aus. Sie wurde vom Verf. Isatopurpurin genannt. Die grüne Substanz, Isatochlorin genannt, entspricht wie Isatopurpurin und Isaton bei 120° getrocknet der Formel $C^{64}H^{24}N^{4}O^{10} = 4(C^{16}H^{5}NO^{4}) + 4H - 6O$. (*Compt. rend. t. 61. p. 284. Journ. f. pr. Ch. Bd. 97. H. 3. p. 157—158.*). *C. Bl.*

Zum Rothfärben von Holz, Leder, Knochen, Horn, Seide und Wolle

empfiehlt C. Puscher ein Gemisch von einer Pikrinsäurelösung mit einer Fuchsinlösung, welche beide vor dem Vermischen mit Ammoniak versetzt worden sind. Durch verschiedene Mischungsverhältnisse kann man auf diese Weise alle Nüancen vom tiefsten bläulichen Roth bis ins hellste Orange hervorbringen. Da die Farbe erst durch Abdunsten des Ammoniaks entsteht, so dauert es einige Minuten, bis sie in voller Schönheit erscheint. Löst man 1 Quentchen Pikrinsäure in $^{1}/_{2}$ Pfund kochendem Wasser und setzt nach dem Erkalten $^{1}/_{2}$ Loth Ammoniakflüssigkeit zu, löst ferner $^{1}/_{2}$ Quentchen krystallisirtes Fuchsin in 3 Loth Weingeist, verdünnt mit $^{3}/_{4}$ Pfd. heissem Wasser, fügt wieder $3^{1}/_{2}$ Loth Ammoniakflüssigkeit zu und mischt beide Flüssigkeiten, nachdem die rothe Farbe des Fuchsins verschwunden ist, so hat man ein Quantum Beize, welches etwa 2 Sgr. kostet und zum Färben z. B. von 4 — 6 Schaffellen hinreicht. Zum Ausfärben genügt ein ein- bis zweimaliger Anstrich; Elfenbein und Knochen bedürfen vorher eines sehr schwachen Salpetersäure- oder Salzsäurebades. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 26.*). *B.*

Colophoniumseife.

Als besten Kitt zum Befestigen von Messing auf Glas, z. B. von messingenen Brennern auf den Glas-

gefässen der Petroleumlampen, empfiehlt Puscher eine Harzseife, durch Kochen von 1 Theil Aetznatron und 3 Theilen Colophonium in 5 Theilen Wasser bereitet und mit der Hälfte Gyps zusammengeknetet. Der Kitt besitzt grosse Bindekraft, ist vom Petroleum nicht durchdringbar, verträgt die Wärme sehr gut und erhärtet schon nach $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden vollständig. Durch Zusatz von Zinkweiss, Bleiweiss oder zerfallenem Kalk statt des Gypses wird das Erhärten verlangsamt. Vom Wasser wird der Kitt nur oberflächlich angegriffen. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 18.*). *B.*

Das Kautschuk

hat bekanntlich einen sehr unangenehmen Geruch, welchen es den in Kautschukgefässen aufbewahrten Flüssigkeiten mittheilt. Dieser Geruch lässt sich entfernen, indem man die betreffenden Kautschukpräparate nach S. Bourne mit einer Schicht thierischer Kohle bedeckt und eine Weile erhitzt. (*Pharmaceut. Journ. and Transactions. February 1867. Second. Series. Vol. VIII. Nr. VIII. P. 482.*). *Wp.*

Ueber die Veränderung der Gutta Percha.

Nach W. A. Miller's Untersuchungen besteht die Veränderung, welche Gutta Percha an der Luft erleidet, in einer Oxydation. Dieselbe hält sich am besten unter Wasser und ganz besonders unter Seewasser.

Ein abwechselndes Befeuchten und Trocknen, besonders am Sonnenlicht, macht die Gutta Percha zerreiblich und harzig. Sie vermehrt dabei ihr Gewicht, auch wird sie bedeutend löslicher in Alkohol und verdünnten Alkalien. Im gereinigten Zustande ist sie völlig löslich in Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff, und entspricht in ihrer Zusammensetzung der Formel $C^{40}H^{32}$. Bis 100⁰C erhitzt, wird dieselbe weich, ohne zu schmelzen, verliert dabei eine Spur Wasser und wird durch Aufnahme von Sauerstoffgas braun, brüchig und harzig. Die Zunahme an Gewicht beträgt 5%. Der oxydirte Theil enthält bis zu 25% O und ist unlöslich in Benzol. Die rohe Gutta Percha enthält bis 15% von diesem Oxydationsproduct in Form eines weichen Harzes. In gekochtem oder ungekochtem Leinöl, sowie in schwedischem Theer oder Kohlentheer bleibt sie unverändert (nach 9 Monaten), dagegen wer-

den die aus diesen Flüssigkeiten hervorragenden Theile brüchig und texturlos.

Während sich die Gutta Percha im Meerwasser gut erhält, wird sie in der Erde bald brüchig unter Bildung des obigen Harzes. (*Journ. Chem. Soc. [2] 3. Octbr. 1865. p. 273. Journ. f. pr. Ch. Bd. 97. Heft 6. pag. 380—382.*). *C. Bl.*

Ueber Papierbereitung

machte Ebeling im botanischen Vereine zu Magdeburg folgende Mittheilungen. Wenn ein Volk der grauen Vorzeit bemüht ist, die Arbeit seines Geistes der Nachwelt zu vererben, so ist ihm unser reges Interesse zugewandt, und wir betrachten selbst die Mittel, welche es dazu erfand, ob Erz oder Stein, Baumblätter oder mühsam zubereitetes Papier, als Gradmesser seiner Cultur. Die Zeit der Erfindung des Papiers deckt ein undurchdringlicher Schleier; wir finden es zuerst bei den Aegyptern, welche es aus der Papierstaude, Cyperus Papyrus, bereiteten. Noch jetzt, wie vor Jahrtausenden umsäumt dieses gigantische Halbgras nach Art unsres Schilfrohrs in weitem, undurchdringlichen Dickicht die Ufer des Nils, und bei uns wird es schon seit Jahren als reizende Decorationspflanze einzeln im Rasen verwendet. Aus dem starken, im Schlamme hinkriechenden, fleischigen Rhizome erheben sich die kerzengraden 12—15′ hohen dreikantigen, unten 2—3″ starken Halmschafte, auf deren Gipfel sich ein Büschel haarartiger Blätter ausbreitet. So lange an den Ufern des Nils Menschen wohnen, fand wohl die Papyrusstaude die mannigfaltigste Verwendung. Aus Papyrushalm bestanden die Sandalen des Priesters, der im Tempel der Isis und dem Osiris diente — der Docht der Lampe, welche den geheiligten Raum erhellte — die Bänder, womit die Mumien der verehrten Thiere, des Ichneumons, des Krokodils, des Ibis umwickelt wurden. Aus Papyruspalmen verfertigen die Bewohner des Nilufers kleine pfeilschnelle Fahrzeuge sammt Segel und Tauwerk. Aus dem zähen Gehalme des Papyrus formte die Mutter des Moses mit zitternder Hand das Kästlein, dem sie ihr Kind anvertraute. Aus demselben Papyrushalme verfertigte der Aegypter das Papier, auf welches er seine wundersamen Hieroglyphen schrieb. Die dünnen Häute, welche das äussere Zellgewebe des Halmes bilden, wurden behutsam abgelöst, ein Streifen wurde durch eine klebrige Masse mit dem andern verbunden, bis eine

breite Fläche entstanden war. Auf diese dünne Lage drückte man dann noch eind zweite, glättete dann das Blatt mit hartem Bein une trocknete es im Sonnenschein. In Alexandrien wurde das meiste Papier gefertigt. Von hier aus ging die Kunst auf die Römer über.

In gleicher Weise sind jenseits des Oceans, in der neuen Welt, seit uralter Zeit die Blätter der Agave, Agave americana, verwendet worden. Die nicht selten 5—6' langen, 1/2' breiten und wohl 3'' starken Blätter bestehen an ihrer Oberfläche aus einem feinen, zähen Zellgewebe; diese benutzten die Azteken zu ihrer Bilderschrift, wie die im Museum von Mexiko aufbewahrten Manuscripte zeigen. Die im Innern des Blattes befindlichen Faserbündel vertreten in Mexiko vollständig die Rolle des Hanfs.

Eine dritte für die Papierbereitung wichtige Pflanze wird in unsern Gewächshäusern und nicht selten im Sommer als Gruppenpflanze in Gärten gefunden: die Aralia papyrifera. Sie liefert den Stoff zu dem sogenannten chinesischen Reispapier. Dieser Name war sehr geeignet, über die Art der Bereitung dieses Papiers irre zu leiten, und es gelang den Bewohnern des Reiches der Mitte, vor uns Barbaren hierin, wie in manchen andern Dingen, ihr Geheimniss bis in die jüngste Zeit zu bewahren. Vor nicht langer Zeit ermittelte erst Sir William Hooker, dass das Mark von Aralia papyrifera zur Bereitung des Reispapiers dient. In grossen Mengen wird das blendend weisse Mark dieser Pflanze von Formosa, wo sie in grosser Menge die Abhänge der Berge bekleidet, nach China hinüber gebracht, um in den industriellen grössern Städten, namentlich Kanton, zu Papier verarbeitet zu werden. Charakteristische, mit frischen Farben auf Reispapier aufgetragene chinesische Gemälde lagen zur Ansicht vor.

Seit 1862 wird das Espartogras (Macrochloa tenacissima) als Material zur Papierfabrikation in den Handel gebracht. Ueber 250,000 Ctr. werden durchschnittlich jährlich in England eingeführt und zu dauerhaftem Papier verarbeitet. Die meisten grössern Londoner Zeitungen sind auf Espartopapier gedruckt. — Das Espartogras findet sich in allen an das Mittelmeer stossenden Ländern, aber besonders in Algier und Marokko, im Süden von Spanien, namentlich in den Provinzen Andalusien und Murcia, wo oft viele Meilen breit dürre Strecken steppenartig mit diesem Grase überzogen sind. Die stielrunden langen Halme besitzen eine solche Zähigkeit, dass ein Zerreissen derselben schwierig ist. Das Papier, auf wel-

chem der in Algier erscheinende „Akbar" gedruckt ist, wird aus den Scheiden, welche die Blattbasis von Chamaerops humilis umgeben, gewonnen.

Bekannt ist die Bereitung von Papier aus dem Stroh sämmtlicher Getreidearten und aus Holz, vorzugsweise der Stämme von Nadelholz, Weiden, Pappeln, Linden. Dass man besonders in der letzten Zeit die Wahl des Materials für die Papierbereitung auf so mannigfaltige Stoffe lenkte, bewirkte der steigende Mangel an leinenen und baumwollenen Lumpen, welcher durch den fortwährend sich steigernden Papierverbrauch entstand. Im Anfange dieses Jahrhunderts betrug der Papierconsum pro Kopf berechnet 1 Pfd., während jetzt bei uns und in England der Bedarf durchschnittlich 6 Pfd. ausmacht. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1866. 52.*). *B.*

Verfahren zum Conserviren der im Zeugdruck angewendeten Verdickungsmittel.

Der „Moniteur de la teinture" (April 1867, pag. 75) veröffentlicht Paraf's in Frankreich patentirtes Verfahren zum Conserviren der im Zeugdruck angewendeten Verdickungsmittel. Vor einigen Jahren theilte Camille Köchlin die Beobachtung mit, dass die Eiweisslösungen sich sehr lange unverändert conserviren, wenn sie sehr geringe Mengen von arseniger Säure oder besser von arsensaurem Natron enthalten, welches letztere wegen seiner Löslichkeit vorzuziehen ist. Anderseits kann aber das arsensaure Natron, weil es alkalisch ist, der Lösung des Verdickungsmittels in einigen Fällen schaden. Paraf hat diesen Uebelstand vermieden, indem er die Eigenschaft des Glycerins benutzte, eine ziemlich grosse Menge arseniger Säure aufzulösen. Man braucht hierzu nur Glycerin mit gepulverter arseniger Säure zu erhitzen und 24 Stunden lang absetzen zu lassen. Es genügt, einige Tropfen dieses arsenikalischen Glycerins in Lösungen von Eiweiss, Gummi etc. zu giessen, um sie beliebig lange zu conserviren und gegen Schimmelbildung zu schützen. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 26.*). *B.*

III. Botanik, Pflanzenphysiologie. Botanische Pharmacognosie.

Ueber stickstoffhaltige Nahrungsmittel der Pflanzen

haben W. Wolf und W. Knop im Laufe des Sommers 1866 Untersuchungen angestellt. Geprüft wurde, ob Leucin Tyrosin, Leimzucker, Caffeïn, Cinchonin, Chinin, Morphin, Asparagin und Hippursäure fähig sein, bei Gegenwart der nothwendigen Mineralsalze die Pflanze zu ernähren. Die Mineralsalze wurden angewandt in Form von KO,SO^3, von KCl, CaCl, $3CaO,PO^5$, MgO,SO^3 und phosphorsaurem Eisenoxyd. Salpetersäure und Ammoniaksalze blieben ausgeschlossen. Die Lösungen enthielten 1,5bis 2 Promille Mineralsalze. Als Versuchspflanze diente Roggen.

Die Resultate waren folgende:

In der Lösung von Leucin, Tyrosin und Glykokoll bildeten sich ansehnliche Pflänzchen mit normaler Halmbildung aus. Keine Pflanze brachte Blüthen oder Früchte, allein dieser Umstand entscheidet noch nichts weiter, weil in diesem Sommer die Witterung solchen Versuchen sehr ungünstig war. Am Schlusse stellte sich heraus, dass immerhin Zunahmen um das Fünfundzwanzigfache bis Vierzigfache der Trockensubstanz des ausgelegten Samens erreicht worden waren.

In den Lösungen der Alkaloïde und der Hippursäure. wurden die Pflanzen nicht grösser, als in destillirtem Wasser. Die mit Morphinlösung cultivirten erhielten sich aber auffallend lange im Vergleich zu den übrigen und blieben vom Frühjahre bis Anfang September grün. Keine der in Chinin- und Cinchoninlösungen gezogenen Pflanzen hatte einen bittern Geschmack. Die Verfasser hatten nicht Material genug, um die Pflanzen, die in den Lösungen der Alkaloide gezogen worden waren, chemisch auf einen Gehalt an solchen zu untersuchen, behalten sich dies aber vor, da es von Interesse ist, zu wissen, ob die Alkaloide überhaupt nicht von der Wurzel aufgesogen werden. Die Alkaloide bieten vielleicht Gelegenheit, darzuthun, dass manche Körper, wenn dieselben auch

bei der Näherstofflösung mit gelöst sind, dennoch nicht mit durch das Zellgewebe hindurchgehen.

Auf Grund dieser Versuche müsssen Leucin, Tyrosin und Glykokoll mit zu den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln der Pflanze gezählt werden, und nach den bisherigen Versuchen würden, also Salpetersäure, Harnstoff (nach Cameron, Ville und Hampe), Harnsäure (nach Hampe), Leucin, Tyrosin und Glykokoll (nach W. Wolf und W. Knop) sämmtlich als assimilirbare stickstoffhaltige Pflanzennahrungsmittel anzusehen sein.

Mit Kreatin und Kreatinin sollen im nächsten Jahre ähnliche Versuche angestellt werden.

Da Leucin, Tyrosin und Glykokoll Spaltungsprodukte des Leims, Horns und der Eiweisssubstanzen sind, so hat es einiges Interesse, dass diese Körper ebenso, wie die letzten Oxydationsprodukte der Eiweisskörper im Thierorganismus, Harnstoff und Harnsäure, im Stoffwechsel der Pflanzenzelle mit verarbeitet werden, weil es erfahrungsmässig feststeht, dass Leim, Horn und Eiweisskörper wirksame Dünger sind. So wie die schnelle Wirkung des Guano's sich theilweise auf den Harnsäuregehalt desselben zurückführen lässt, mögen erstere Materialien auch nicht bloss dadurch wirken, dass sie im Boden nach und nach ganz zu Salpetersäure oxydirt werden, sondern gleichzeitig einen die Vegetation fördernden Einfluss aus dem Grunde ausüben, dass sich bei ihrer Fäulniss jene complicirteren stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe bilden. (*Chemische Centralblatt, 29. Septbr. 1866. Nr. 49. S. 774.*). *H. Ludwig.*

Ueber Altersbestimmung von Bäumen

hielt in der Akademie der Wissenschaften in Wien Pokorny einen Vortrag. Die Bäume, sagte der Redner, erreichen unter allen Organismen das höchste Alter; sie unterscheiden sich in solche, welche vorzüglich in die Höhe, und solche, welche zugleich in die Dicke wachsen. Bei letzteren erscheinen die Jahresringe, durch die man genau das Alter der Bäume erforschen kann. Die Jahresringe sind je nach der Gattung der Bäume und nach dem Klima von sehr verschiedener Grösse, und nach den Studien, welche Pokorny in neuerer Zeit anstellte, glaubt er behaupten zu dürfen, dass jeder Jahresring die Witterungsverhältnisse des betreffenden Jahres anzeige, dass daher ein Querdurchschnitt eines Baumes

zugleich ein meteorologisches Jahrbuch vorstelle. Er fand z. B. bei acht Querdurchschnitten verschiedener Bäume je einen auffallend breiten Jahresring, und dieser fiel übereinstimmend auf das Jahr 1861. Die Mammuthbäume in Kalifornien sind zum Theil höher als der Stephansthurm; um einen solchen Baum zu messen, wurde er gefällt. Er zählte 5100 Jahre. Von unsern einheimischen Bäumen erreichen die Eichen-, Linden- und Kastanienbäume ein Alter von 1000 Jahren, eben so die Platanen. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1866. 7.*). *B.*

Entdeckungen neuer Pflanzengattungen

sind nach der Ansicht von De Candolle nach dem Jahre 1900 nicht mehr zu erwarten. In einer merkwürdigen statistischen Abhandlung, welche De Candolle im „Internationalen botanischen Congress" verlas, spricht derselbe die Ueberzeugung aus, dass am Ende dieses Jahrhunderts die Botaniker mit jeder Gattung von Pflanzen auf der Oberfläche des Erdballs werden bekannt geworden sein, und dass sie sich dann nur noch mit Pflanzenarten und Abarten zu beschäftigen haben würden. Die Thatsache, auf welche De Candolle diese etwas precäre Ansicht gründet, ist die, dass die Zahl neuer Pflanzengattungen sich in gewisser arithmetischer Ordnung vermindert, dagegen die Zahl der Pflanzensucher sich verhältnissmässig vermehrt hätte. (*Science Review*). *Dr. Löhr.*

Gute und schlechte Arten im Pflanzenreiche.

Von A. Kerner.

Nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse können wir wohl mit gutem Gewissen behaupten, dass durch die äusseren Verhältnisse, welche gegenwärtig das Leben der Pflanzen beeinflussen, eine Buche nicht zur Eiche wird, ja wir werden allenfalls auch noch auszusprechen wagen, dass sich durch den Einfluss jetzt bestehender Verhältnisse eine Eiche aus der Gruppe Suber schwerlich in eine Eiche aus der Gruppe Robur umwandeln werde, — je enger wir aber die Kreise ziehen, desto unsicherer und schwankender werden unsere Aussprüche, und fast Alles, was über die Zusammengehörigkeit oder specifische Verschiedenheit der sogenannten Arten bis jetzt gesagt und geschrieben wurde, beruht nur auf subjectiver Anschauungsweise und persönlichem

Dafürhalten. Wer kann sagen, ob sich nicht Quercus pubescens unter bestimmten Einflüssen gerade so in Quercus Robur umwandele, wie Primula suaveolens in Primula officinalis; wer kann sagen, ob nicht Lychnis viscaria auf unseren Alpen gepflanzt gerade so zur Lychnis alpina wird, wie Saxifraga caespitosa in meinem Versuchsgarten am Patscherkofel binnen zwei Jahren zur Saxifraga exarata geworden ist; wer endlich kann behaupten, dass sich Dianthus Seguieri nicht in Dianthus Carthusianorum umwandeln könne, wenn durch einen Kulturversuch aus dem Dianthus alpinus der Dianthus deltoides hervorgegangen ist.

Die Pflanze, welche der Eine heute noch für eine gute Art erklärt, wird ein Zweiter morgen in einem anderen Florengebiete durch Mittelglieder mit einigen weiteren Arten verkettet finden, und Kulturversuche werden uns immer noch weitere Uebergänge nachweisen, an welche man bisher kaum zu denken gewagt hat. Ich bin der festen Ueberzeugung, dass in dem Grade, als sich unsere Erfahrungen vermehren und unsere Kenntnisse erweitern, die Zahl der jetzt noch für „gut" erklärten Arten immer mehr und mehr zusammenschrumpfen wird, weil sich immer mehr Uebergänge und Zwischenformen herausstellen, durch welche die bis jetzt für gute Arten gehaltenen Formen verkettet sind. Alles Suchen nach den „guten Arten" ist daher meiner Ansicht nach heutzutage ein überwundener Standpunkt, ebenso wie das Herauslesen sogenannter Stammformen oder Stammarten, welche man so gerne als Leithammel für gute Formenreihen hinstellt, und mit denen von unseren modernen Systematikern und Floristen so viel Unfug getrieben wird.

Das Wenige, was über die Geschichte unserer Pflanzenwelt bisher bekannt wurde, ist von denjenigen, welche das Wort „Stammart" so häufig im Munde führen, ganz und gar unbeachtet geblieben. Statt zum Beispiel die Pflanzen der Gebirge, welche sich nothwendig erst nach dem Trockenlegen der Niederungen in den Alluvialgebieten verbreiten und dem Tieflandsklima entsprechend umwandeln konnten, als die Stammarten anzusehen und ihnen die nachträglich entstandenen Tieflandsformen unterzuordnen, führen die Verfasser fast aller modernen Floren noch immer die Pflanzen der Niederungen als die Stammarten an, denen sie die verwandten Bürger des Alpenlandes als „Alpenformen" anhängen.

Die Verfasser unserer Floren sitzen eben nicht in der Alpenregion, sondern auf dem Alluvialboden der Thäler und

Tiefländer und haben zur Feststellung der „Stammarten," so wie der „guten und schlechten Arten" ihre ganz eigenen Massstäbe. (*Oesterreichische botanische Zeitschrift, XV. Jahrg. Nr. 11. S. 348.*). *H. Ludwig.*

Die Nutzpflanzen aus der Familie der myrtenartigen Gewächse.

Die interessante Familie der Myrtengewächse hat ihre Glieder in alle heissen Länder sowohl innerhalb als ausserhalb der tropischen Zone zerstreut; eine grosse Anzahl derselben findet sich in Südamerika und Ostindien, mehre in Afrika; besonders reich aber ist Australien, wo namentlich kolossale baumartige Formen, jenem Welttheile eigenthümlich, den typischen Vegetationscharacter ebener Gegenden bedingen. Nur im südlichen Europa findet sich die bekannte Myrte (Myrtus communis L.), welche ursprünglich in Persien zu Hause ist, acclimatisirt und bildet sonach den einzigen Repräsentanten dieser Familie in unserem Welttheile.

Die meisten hieher gehörigen Pflanzen zeigen grosse Uebereinstimmung in ihrer Tracht durch die sattgrünen, meist ganzrandigen, häufig mit Oeldrüsen versehenen Blätter, deren Nerven parallel mit dem Rande verlaufen und alle ohne Ausnahme, von der kleinen thymianartigen Myrtus nummularia Poir. an, welche in dichten niederen Büschen die Ebenen und Hügel der Falklandsinsel überzieht, bis zu den riesigen Eucalyptusarten Australiens, besitzen einen holzigen Stamm, aber keine einzige Myrtacee trägt eine blaue Blüthe, obwohl rothe, gelbe und weisse Blüthen vorkommen. Die Früchte sind theils saftreich und als Obst geniessbar, theils sind sie trocken, holzig u. mit ölreichen Samen. Die wichtigsten Bestandtheile dieser Pflanzenfamilie sind ätherische Oele, Farbstoff, schleimige Bestandtheile und Zucker, namentlich in den Früchten, während jene Oele ihren Sitz in den Blättern und in der Oberhaut der Früchte haben. Die Rinde baumartiger Gattungen ist reich an Gerbstoff und findet desshalb ausgedehnte technische Verwendung.

Betrachten wir nun die einzelnen Glieder dieser Familie so finden wir, dass die Myrte selbst (Myrtus communis), welcher jene ihren Namen verdankt, nur von geringem Nutzen ist. Schon im Alterthume der Göttin der Liebe geweiht, bil-

den noch heute ihre Zweige das Emblem der Braut, während die ganze Pflanze auch in alten Zeiten eine wichtige Rolle bei den eleusinischen Festen, als Schmuck für die Göttinen Ceres und Proserpina spielten. Dagegen finden wir eine Reihe von Myrtaceen, welche besonders für die menschliche Oekonomie von nicht unerheblichen Nutzen sind. So bilden die Blätter vieler Arten in Folge ihres Gehaltes an aromatischen Bestandtheilen Ersatzmittel für den Thee; hierher gehören Leptospernum scoparium Forst., ein Strauch Neuseelands, dessen Blätter die Mannschaft der Schiffe Cook's statt Thee zubereitete und sich durch den Genuss des Aufgusses frei von Scorbut erhielt; ebenso werden auf Neuseeland auch die Blätter von Melaleuca genistaefolia Sm. und von Baeckea utilis Poiv. von den Ansiedlern verwendet, während man dazu in Benkulen (Sumatra) allgemein die Blätter von Grias cauliflora L. benutzt.

Bekanntlich sind die Tropengegenden reich an obstartigen Früchte, zu welchen auch die Myrtaceen ein nicht unbedeutendes Contingent stellen; in Brasilien geniesst man die aprikosenartigen Früchte von Rubachia glomerata Berg. ebenso die verschiedenen Eugenia-, Myrcia-, Campomanesia- und Britoa-Arten; die von Myrcia cucullata Berg. sind unter dem Namen „Orumo“ ein gewöhnliches beliebtes Obst in Venezuela, die von Myrceugenia planipes Berg. (die Pataguas der Eingebornen) ein solches in Chile. Die kirschenartigen Beeren von Stenocalyx Michelii Berg., dem Kirschbaum von Cayenne (dort Jipitanga genannt), gehören zu den angesehensten Obstarten der Tropengegenden und werden zur Darstellung von Syrup und Liqueuren und zur Bereitung eines Weines benutzt; ähnlich sind die Beeren von Stenocalyse ligustrina Berg. in Brasilien und auf den Antillen (Pitangueira do mate) und die von Stenocalyx brasiliensis Berg. (Grumicham iro) in Pernambuco. Die Beeren von Myrtus tomentosa Ait. liefern die in Ostindien beliebten „Bergstachelbeeren;“ in Guayana und Westindien geniesst man die 5 bis 8″ im Durchmesser grossen kugeligen Früchte von Couroupita guianensis Aubl., eines seiner wohlriechenden, hochrothen Blüthen wegen häufig cultivirten Baumes; diese sogenannten „wilden Apricosen“ besitzen ein grünlich weisses Fruchtfleisch, welches reich an Zucker, gummigen Bestandtheilen und an Pflanzensäure, an der Luft blau wird und gepresst ein angenehmes limonadenartiges Getränk liefert; die äussere harte Schaale liefert Trinkschalen etc.

Unter den Obstarten dieser Familie ist die Guave, die Frucht von Psidium Guajava Raddi und deren Varietäten, die wichtigste, da sie in ganz Südamerika und Westindien, wie auch im südlichen Asien häufig genossen und der Baum zu diesem Zwecke cultivirt wird; am beliebtesten ist die sogenannte „weisse Guave“ von der Grösse eines Apfels, von höchst angenehmem Geruch und aromatischem Geschmack; das fleischrothe Mark ist von einer derben Schale umgeben und wird theils roh genossen, theils zu einer Art Gelée „Dulce“ oder „Juba de Guajava“ genannt, verarbeitet, welche einen nicht unbedeutenden Handelsartikel bildet und selbst nach Europa gelangt. In Brasilien liebt man die Früchte von Psidium Cattleyanum Sev. ihres Wohlgeschmackes wegen, der ihnen Aehnlichkeit mit der Erdbeere verleiht, weshalb man diese Art auch in England in Treibhäusern zieht. Auch die Anchovi-Birne von Grias cauliflora L. wird häufig in Westindien genossen und, unreif in Zucker eingemacht, nach Europa exportirt.

Wegen ihres Reichthums an ätherischem Oel benutzt man als Gewürz in allen Welttheilen die getrockneten Blüthenknospen von Caryophyllus aromaticus L., dem auf den Mollucken einheimischen Nelkenbaume, der auch auf den Maskarenen, den Antillen, in Südamerika etc. cultivirt, unsere Gewürznelken, das Nelkenöl aus denselben, in den Blüthenstielen das Nelkenholz (Fusti Caryophyllorum) und in den reifen Früchten die Mutternelken liefert.

Die Gewürznelken waren, wie es scheint, den alten Griechen und Römern nicht bekannt (?), und der griechische Arzt Paulus Aegineta erwähnt ihrer zuerst im 7. Jahrhundert; wann sie im übrigen Europa verbreiteter wurden, ist nicht bekannt, wohl aber anzunehmen, dass diess erst nach der Entdeckung des Seewegs nach Ostindien in grösserem Maastabe der Fall war. Nach Bauhin lernten die Bewohner der Molukken den Werth dieses Gewürzes erst kennen, nachdem chinesische Kaufleute von dort Pflanzen nach China brachten, von wo solche in andere Gegenden von Indien, selbst nach Persien und Arabien kamen. Bevor die Portugiesen Besitz von Amboina nahmen, hatten schon Eingeborne von Cambello heimlich Samen des Nelkenbaums in Bambusröhren nach Machian geholt und dadurch den werthvollen Baum über Amboina, Ceram und benachbarte Inseln verbreitet; diese That findet noch ihre Verherrlichung in alten Gesängen der Amboinesen. Die Holländer erfuhren diesen Umstand, als sie das erste Mal nach Cambello gelangten, wo sie die ersten

Bäume hinter einem Hügel, genannt Masilli, erblickten; die Folge war die Zerstörung der angelegten Plantagen der unternehmenden Eingebornen, um das holländische Monopol zu sichern; diess rief aber die erbitterten Kämpfe jener gegen die Holländer hervor, welche die parteiischen Geschichtsschreiber jener Zeit als schändliche Widerspänstigkeit bezeichnen, wie z. B. Valentyn sagt, man hätte nicht allein die Bäume, sondern die ganze blutdürstige und rachsüchtige Nation ausrotten sollen, wahrscheinlich, weil sie sich nicht gutwillig berauben liess.

Die Inseln Honimoa, Oma, Noussa-laut nebst Amboina waren allein von der holländisch-ostindischen Compagnie als Culturorte für den Nelkenbaum ausgewählt, und es wurden sonst überall auf anderen Inseln vorkommende Bäume zerstört. Zugleich bewog die Holländer ihre schmutzige und engherzige Krämerpolitik, in ihren eigenen Besitzungen die Pflanzungen zuweilen zu lichten, damit die Vorräthe in den Lagerhäusern auf Java und in Holland nicht zu sehr sich häuften. Nach einem Verwaltungsbeschluss vom Jahre 1769 wurde die Anzahl der Nelkenbäume auf den Besitzungen gesetzlich auf 500,000 Stück festgesetzt. Neben dieser Anzahl bestanden aber auf Amboina 1775 noch etwa 22,310 Bäume, welche der Sitte ihren Ursprung verdankten, dass die Eingebornen bei der Geburt jedes Kindes einen Baum pflanzten, den sie natürlich als ihr Eigenthum betrachteten. Als die Holländer so weit gingen, dass sie auch diese tattnaamangs genannten Bäume zerstörten, entstand eine erbitterte Empörung, die nur mit Mühe unterdrückt werden konnte. So bringt auch die Geschichte dieses Gewürzes eine Reihe von blutigen Erinnerungen, wie solche überhaupt an die verschiedenen Unternehmungen jenes herzlosen Krämervolks sich knüpfen.

Trotz aller Bemühungen aber konnten sich die Holländer den Alleinhandel mit Gewürznelken nicht sichern, denn jetzt baut man den Baum in allen für das Gedeihen günstigen Weltgegenden. Schon 1769 wussten sich die Franzosen junge Pflanzen zu verschaffen, die sie nach Mauritius und Bourbon brachten, wo sie trefflich gediehen; Bory de Saint Vincent sah 1802 bei seinem Besuch von Mauritius den ersten von Poivre gepflanzten Baum dicht bedeckt mit Blüthenknospen; der jährliche Ertrag dieses Baumes betrug oft 125 Pfund Nelken, während man auf Amboina von einem Baume nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Pfund ernten soll. Durch Ceré gelangte der Baum nach Cayenne, wo bereits 1792 die Plantagen

2500 Bäume enthielten, von da nach Martinique, St. Vincent, Trinidad und auf andere Besitzungen der Franzosen und Engländer, für welche der Ertrag einen wichtigen Handelsartikel bildet.

Sehr bedeutend ist noch die Production auf Ceylon, Sumatra und Pulo Pinang, u. 1860 importirte England 981,308 Pfund, Frankreich 450,000 Pfund allein nach Europa, während man die Gesammtausbeute mit Einschluss der holländischen Besitzungen auf 2 Millionen Pfund schätzt.

Sehr bedeutend ist noch der Ertrag aus dem ätherischen Nelkenöle, welches von den Colonien aus nach Europa exportirt wird.

Dasselbe gilt für das Cajeputöl, welches auf Java, Borneo und Celebes durch Destillation der jungen Zweige und Blätter der Melaleuca Cajeputi Roxb., einem schönen Baume derselben Familie gewonnen wird.

Als Gewürz liefernde Myrtaceen sind noch zu nennen: die verschiedenen Amomis- und Pimenta-Arten, vorzüglich Pimenta officinalis Berg. mit seinen Varietäten und Amomis Pimenta Berg., welche das bekannte Modegewürz oder den Piment liefern; es sind dies stattliche Bäume, welche in Westindien einheimisch, dort, wie noch in Südamerika und Ostindien, cultivirt werden; ein Baum liefert etwa 100 Pfund trockne Früchte, die aber im unreifem Zustande gesammelt und für den Handel zubereitet werden.

In Brasilien benutzt man auch die Blüthenknospen von Calyptranthes aromatica St. Hil., wie auch die trocknen Früchte dieser Myrtacee, unter dem Namen „Craveiro“ als Gewürz.

Von Myrtaceen, die sich durch Wohlgeruch ihrer Blüthen auszeichnen, führen wir hier nur Couroupita odoratissima Seem. an, einen der prachtvollsten Waldbäume Veragua's, welcher auf Meilen hinaus zur Blüthezeit die Luft parfümirt.

Von werthvolles Nutzholz liefernden Bäumen dieser Familie werden wir nur die wesentlichsten hier erwähnen, die in grösserem Maasstabe Verwendung finden. Hier nehmen den ersten Rang ein die verschiedenen Eucalyptus-Arten, die namentlich in den neuholländischen Scrubs vereinzelt, nie gedrängt, ihre riesigen Zweige ausbreiten und mit den zahlreichen Acaciaarten das werthvollste Bauholz der Colonisten liefern. Fast alle Eucalyptusarten sind reich an einem rothen Saft, der getrocknet als Gummi Kino in den Handel gelangt und ein Färbe- und Gerbematerial bildet;

ausserdem enthalten die Blätter viel ätherisches Oel, welches, im grossen Maassstabe dargestellt, dem Cajeputoel ähnlich, besonders nach Amerika exportirt wird und zu feinen Firnissen Verwendung findet; der eigenthümliche Geruch amerikanischer Photographieen rührt angeblich von einem derartigen Firniss her.

Eucalyptus globulus Labill. mit 250 bis 300 Fuss hohem Stamme liefert ein treffliches Bauholz und ist die Acclimatisation dieses Baumes jetzt auch in Frankreich versucht worden; der noch kolossalere Eucalyptus gigantea Hooker fil. auf Neuholland liefert das gesuchte neuholländische Mahagoniholz, E. resinifera Sm. auf Neuseeland das rothe Gummiholz der Tischler; E. piperita Sm. das blaue Gummiholz, während mehre andre Arten zu Bauholz von den Colonisten und zum Schiffsbau Verwendung finden. Eine andere Myrtacee Neuseelands, Callistemon salignum De Candolle erzeugt das härteste Nutzholz Australiens; an Härte und Dauerhaftigkeit nahestehend ist das Holz von Lecythis amara Aubl., „Amnaholz“ genannt, in Guayana zu Keulen dienend, ferner das Holz von Jambosa bifaria Wight auf Makassar und das echte Eisenholz von den Molukken von Nania vera Miq. aus derselben Familie; Couroupita nicaraguensis De Cand. in Costarica, Panama, liefert das schöne Grenadillholz für Kunstarbeiten der Tischler, Dreher, wie zu feinen Möbeln, während mehre Arten von Couratari zum Schiffbau gesucht sind, besonders C. legalis Mart. und C. domestica Mart. zu Masten etc. Zu erwähnen ist hier noch Tristania ovata Benn., ein Baum Malaka's, dessen Holz die Kohlen für die Zinnwerke Banka's liefert.

Als Färbematerial dient ausser dem oben erwähnten rothen Saft der Eucalyptusarten die Rinde von Jambosa densiflora De C. auf den Sundainseln und die von Barringtonia-Arten in Ostindien zum Schwarzfärben von Garn und gewebten Stoffen. Reich an mildem fetten Oel sind die mandelartigen Paranüsse oder Juvianüsse von der in dem Gebiete des Orinoco einheimischen Bertholletia excelsa H. et B., einem grossen jetzt auch in Brasilien und Guayana cultivirten Baume; die Frucht ist von einem Durchmesser von 1 Fuss und enthält in der holzigen Hülle gegen 20 dreikantige Nüsse, die auch für sich genossen werden; ein ähnliches Oel liefern die Samen von Lecythis olearia L. und L. Sapucaja Aubl. in Brasilien, und

letztere kommen auch nach England, wo sie zum Dessert genossen werden.

Ein eigenthümliches Erzeugniss dieser Pflanzenfamilie bildet die australische Manna, eine zuckerartige Ausschwitzung, welche in den Monaten December bis März auf den Blättern von Eucalyptus viminalis A. Cuningh. und andern Eucalyptusarten Australiens stattfindet, nach dem Trocknen von den Eingebornen gesammelt und als Leckerei verzehrt wird. Eine andere Art von Manna ist der sogenannte Lerp, eine krustenartige Masse von gelblicher Farbe, bestehend aus linsengrossen, schüsselförmigen Körperchen, die sich in Wasser zum Theil lösen, diesem einen süssen Geschmack ertheilen und einen Rückstand von durchsichtigen, klebrigen Fäden hinterlassen. Diese Masse soll nach Bennett durch eine Heuschreckenart, Tettigonia australis, nach Anderen durch eine Psylla-Art erzeugt werden und zwar auf den Blättern von Eucalyptus dumosa A. Cuningh., einem Baume Australiens. Es scheint diese gleichfalls geniessbare Masse den Zweck zu haben, die junge Brut im Beginn ihrer Existenz zu schützen und zum Theil vielleicht zu nähren.

Diese Uebersicht möge zeigen, wie vielfachen Nutzen die Pflanzen aus der Familie der Myrtaceen sowohl in ihrer Heimath als auch theilweise uns selbst gewähren, wobei wir nur noch bemerken, dass bis jetzt nur eine einzige Giftpflanze aus dieser Familie bekannt geworden ist, nemlich die Planchonia sundaica Miq. auf den Molukken, die zwar in allen Theilen giftig sein soll, über deren Eigenschaften jedoch bis jetzt nichts Näheres bekannt geworden ist. (*Das Ausland, 1867. Nr. 21. S. 494—496.*). *H. Ludwig.*

Die Flora von Australien.

Es lassen sich in der Flora Australiens 3 Vegetationsgruppen unterscheiden: die nördliche oder tropische, die südwestliche und die südöstliche; in der ersten Gruppe ist eine Verschiedenheit von Ost nach West nicht bemerkbar, dagegen zeigen die beiden andern so durchgreifende Unterschiede, dass sie schon den Begleitern Cook's auffielen. Hooker erläutert diese Verhältnisse näher. Nach ihm giebt es im Südwesten 90 Familien, 600 Gattungen, 3600 Arten; im Südosten 125 Familien, 700 Gattungen, 3000 Arten. Diese Unterschiede treten unter fast gleichen Breitegraden, bei

einem Längenunterschiede von kaum 400 geographischen Meilen und unter Klimaten auf, die vielleicht weniger von einander abweichen, als die von Spanien und Griechenland. Dabei ist der Südwesten trockner und weniger mannichfaltig gegliedert, als der Südosten. Die in Australien ganz besonders entwickelten Leguminosen, die auch der Zahl nach die grösste Familie des Kontinentes bilden, haben 900 Arten, von welchen 200 dem Norden, 420 dem Südwesten, 280 dem Südosten angehören; gemeinschaftliche Arten bilden seltene Ausnahmen. Akazien zählt Hooker 99 südwestliche, 133 südöstliche; keine einzige ist beiden Zonen gemeinsam. Aehnliches wiederholt sich bei Oxylobium, Gompholobium, Pultenaea, Bossiaea. Myrtaceen, namentlich die ausschliesslich australischen Chameelaucien und Leptospermen, giebt es im Norden 80, im Südwesten 400, im Südosten 200, aber keine gemeinschaftlichen; Eucalyptus-Arten zählt der Südwesten 46, der Südosten 55; Melaleuca-Arten sind im Südwesten 100, im Südosten nur 27. Von den Proteaceen gehören dem Südwesten 400, dem Südosten 190 an, fast keine einzige Art kommt in beiden Bezirken vor. Bei den Epacrideen ist das Verhältniss umgekehrt: Hooker zählt 12 tropische Arten, 160 südwestliche, 170 südöstliche, davon sind 8 gemeinsame Gattungen, der Südosten hat 14, der Südwesten 10 ausschliesslich für sich. (*Hooker*, *Flora tasmanica*).

Ferner weist Hooker nach: 1) dass die Flora Australiens in keiner Weise fundamental von den Floren anderer Länder abweiche, vielmehr mit diesen in Proportion der grössern Klassen und Abtheilungen zu einander überall übereinstimme; 2) dass die beiden einzigen ausschliesslich australischen Familien: Brunoniaceen und Tremandreen — nur in 3 Gattungen und wenigen Arten ganz local vertreten seien, so dass auch sie als nur abweichende Formen bekannterer Familien angesehen werden können; 3) dass die grössern charakteristischen Familien Australiens meist andern weit verbreiteten Pflanzenfamilien nahe stehen, wie die Epacrideen, Ericeen, Casuarinen, Myriceen u. s. w., und dass die meisten australischen Ordnungen und Gattungen, welche auch in benachbarten Ländern und Inseln vorkommen, das Maximum ihrer Entwickelung an Punkten Australiens finden, welche auch geographisch ihre nächsten Nachbaren sind. Die indischen Repräsentanten der australischen Flora im Nordwesten, die polynesischen und malaiischen im Nordosten, die von Neuseeland und Südamerika im Südosten, endlich die südafri-

kanischen in ganz besonders scharf ausgeprägter Weise im Südwesten.

Es ist hiernach der Anfang der Flora Australiens im Zusammenhange der übrigen Kontinente zu suchen, nicht in abgesonderten Zeitepochen, und Hooker glaubt, dass es vielleicht gelingen werde, einen frühern Zusammenhang Südafrikas mit Australien, dagegen eine schärfere Scheidung des Südwestens und Südostens von Australien nachzuweisen. (*Hooker, Introductory Essay*). *Dr. Reich.*

Die Kaurifichte, Dammara australis, Lamb.

liefert das Kauriharz und ist unter den 12 Nadelhölzern Neuseelands das wichtigste. Dieser Baum wächst im nördlichen Theile der Insel, der ,etwa 3 Längen- und 3 Breitengrade umfasst, gedeiht nur in feuchter Seeluft und an vor dem Winde geschüzten Orten, zu welchen das Seewasser nicht dringt. Nach Hofstetter liegen die ausgedehntesten Kauriwälder an der Westküste in der Nähe des Kaiporahafens, wo schon zur Zeit der ersten europäischen Ansiedelungen Schiffswerfte und Sägemühlen zur Verarbeitung des Kauriholzes bestanden. Der beste Boden für den Baum ist magerer weisser Thon, wie er in mächtiger Ausdehnung in der Umgegend von Auckland vorkommt; durch das bei den Eingebornen beliebte Abbrennen aber ist die Vegetation hier auf Farrnkraut und Leptospermum heruntergekommen. Man findet im Boden dieser Steppen reichlich das Harz, was auf frühere ausgedehnte Kauriwälder deutet.

Die Kaurifichte wächst nie in ganz reinen Beständen, sondern stets gruppenweise vertheilt, wodurch das Land auf weite Entfernung etwas Charakteristisches erhält. Einzeln stshende Bäume sterben trotz aller Kulturbemühungen ab. Der junge Baum gleicht unserer Fichte, im Alter aber der Tanne mit verzweigter schirmförmiger Krone, bis zu welcher sich ein schön runder, fast walzenförmiger Stamm erhebt. Die Kaurifichte allein trägt Zapfen, alle andern Nadelhölzer des Landes Beeren. Die grössten Stämme haben bis zur Krone 30 Meter, 46—55 Meter Gipfelhöhe bei 4,6 Meter Durchmesser. Diese haben ein Alter von 700—800 Jahren. Die Krone ragt stets weit über die andern Bäume hervor und wirft dunkele Schatten; in den einzelnen Gruppen stehen fast nur Bäume von gleicher Höhe und gleicher Stärke. Das Holz ist unserm Tannenholze am ähnlichsten, die gewöhnliche

Jahresringbreite ist 2—2,1 Millim. im Mittel, einzelne Ringe haben bis 25 Millim. Breite. Die Stämme werden in 3—6 Meter lange Blöcke zersägt, über die Berghänge herabgewälzt und auf der Holzbahn meilenweit fortgeschafft. Fast ganz Auckland ist aus Kauriholz erbaut, die Dauer der Häuser wird auf 50 Jahre geschätzt. Ausserdem dient das Holz zu Schiffsmasten und Spieren.

Am wichtigsten ist das Kauriharz, welches dem Anscheine nach nicht in den stehenden Wäldern, sondern in dem magern Boden der Farrnhaiden, die früher Kauriwälder getragen haben, gesammelt wird. Das aus den Bäumen schwitzende Harz ist milchigtrübe, wird später schön gelb, bernsteinartig. Zweige und Aeste der Fichte starren von Harztröpfchen, die sich in grossen Knollen am Wurzelstocke ansammeln; daher das massenhafte Vorkommen des Harzes in den obern Erdschichten. Stücke von 50 Kilogramm (100 Pfund) sind keine Seltenheit. Der Artikel ist für Lack- und Firnissbereitung sehr gesucht. Die Ausfuhr von 1853—1860 betrug 11,671 Tonnen zu 900 Kilogramm (21,007,800 Pfund) im Werthe von 1,038,860 Thaler. *Dr. Reich.*

Die Palmen in Westafrika.

Nach Mann und Wendland kommen die verschiedenen Species von Raphia hinsichtlich ihrer Nützlichkeit der Oelpalme am nächsten. Aus den Blattstielen werden Hütten und Lagerstätten gebaut, die Fiederblätter werden zu Flechtwerk und die Oberhaut derselben zur Zubereitung von Kleidungsmaterial benutzt. Wo die Oelpalme selten ist, geniesst man die bittere Masse der Früchte, die sich zwischen den Fruchtschuppen und den Samen befindet, als Zusatz zu Yamswurzel und Kassavamehl, während das fette Oel der Samen zum Einfetten der Haare dem Palmöle vorgezogen wird. Der Palmwein (Toddy) von Raphia Hookeri ist so geschätzt, dass die sonst so trägen Einwohner von Old Kalabar diese Palme cultiviren. Raphia Welwitschii liefert den Eingeborenen von St. Paul de Loando Material zu Kleidungsstücken und Palankinstangen; die Eingeborenen am Sherbero-Fluss bereiten daraus Hängematten, Matten und Körbe, auch dienen die Blätter zum Dachdecken, und die Blätter von Raphia vinifera halten zu diesem Zwecke drei Jahre aus. Phoenix spinosa giebt treffliche Früchte, Palmwein und in den jungen noch nicht ausgebreiteten Blättern in Accra

Material zu Hütten und Matten. Die Oberhaut kletternder Palmen wird statt der Stricke benutzt, und die Bafanneger fertigen Körbe daraus, in welchen sie den in der Sierra del Crystal gesammelten Kautschuk aufbewahren. Wenn die Neger dorthin wandern, nehmen sie grosse Quantitäten von Stammspitzen der Ancistrophyllum secundiflorum mit. Diese werden geröstet und liefern dann im Innern ein mehlreiches Product, welches freilich rauh und bitter schmeckt. Auch die Früchte von Podococcus-Arten werden genossen und die Blätter von Sclerosperma zum Bau von Hütten benutzt. (*Transact. of the Linn. Soc.*). *Dr. Reich.*

Der grosse Baum.

Zu den ältesten und riesenhaftesten Bäumen in der Welt gehört bekanntlich der sogenannte Castagno, de' cento cavalli auf dem Aetna — der Kastanienbaum der hundert Ritter. Eine Volkssage erzählt, die Königin Johanna von Arragonien sei auf ihrer Reise von Spanien nach Neapel in Sicilien an's Land gestiegen, um den Aetna zu besuchen; hier von einem Ungewitter überfallen, habe sie sammt hundert Rittern ihres Gefolges in der Höhlung dieses Kastanienbaumes Schutz gefunden. Was nun auch Wahres an dieser Sage sein mag, so giebt sie doch jedenfalls einen Begriff von dem ungeheuren Umfange dieses Baumes. Auf den ersten Blick könnte man glauben, dass er aus fünf grossen Stämmen und zwei kleinern bestehe; allein da Rinde und Zweige nur aussen an diesen Stämmen zu finden sind, so erkennt man leicht, dass sie einst einen einzigen Stamm bildeten, der sich nur in Folge seines hohen Alters so vielfach gespalten hat. Der dickste von diesen Stämmen hat 30 Fuss und alle fünf Stämme messen 163 Fuss im Umfange. Der Baum ist mit einem reichen Laube bedeckt und trägt eine grosse Menge kleiner Kastanien. Die Höhlung dient als Beweis seines grossen Alters. Der Durchmesser derselben bietet Raum genug, dass in der Mitte zwei Wagen neben einander fahren könnten. Man hat auch in dieselbe ein Häuschen hinein gebaut, in welchem die Aufseher wohnen, die auch die Kastanien zu sammeln haben. Die Bewohner der Umgegend behaupten, dieser Kastanienbaum sei der älteste unter allen Bäumen in der Welt; wegen seines hohen Alters kann man an den Holzringen nicht bemessen, wie viele Jahre er zählt; doch darf man annehmen, dass er schon einige tausend Jahre steht. Adanson

sah am Senegal einen Boabab, der seiner Ansicht nach 5500 Jahre haben konnte, und De Candolle glaubt, dass das berühmte Taxodium von Chapultopu in Mexiko, 117 Fuss im Umfange, noch viel älter sei. (*Ausland 1867.*). *B.*

Die Weinstöcke von Kanaan.

In der Umgebung des Hebron sind die Weinstöcke zahlreich, bald lässt man die Reben am Boden sich hinziehn, bald unterstützt man sie durch gekreuzt aufgestellte Stäbe; einige Besitzer reinigen den Boden sorgfältig von Steinen und Unkraut, andere lassen es üppig wachsen. Die Reben haben gewöhnlich 6—8 Zoll im Umfange, sie werden etwa 8 Fuss von einander gepflanzt, doch ohne Regelmässigkeit. Kenner versichern, dass die Trauben dieses Landes von derselben Art seien, wie die vom Rhein; die Beeren sind ausserordentlich gross, die Trauben wiegen oft mehre Pfunde. Die ersten Trauben reifen schon im Juli und sind zu dieser Zeit Gegenstand eines lebhaften Handels mit Jerusalem. Die Weinlese ist eine Zeit der Feste und Ergötzlichkeiten; die Familien, welche Weinstöcke besitzen, bewachen der Reihe nach abwechselnd dieselben. Man sammelt die Trauben mit grossem lauten Freudengeschrei; gekeltert wird nur ein Theil derselben, sie werden theilweise getrocknet und ein sehr beliebter Syrup daraus bereitet. In Jerusalem giebt es einen ausgezeichneten Wein, der von den Abhängen des Hebron gesammelt wird; der süsse Wein wird aus Wasser, trockenen Trauben und Gewürzen bereitet und in grossen Krügen aufbewahrt. Der Tradition nach soll es das Thal des Hebron gewesen sein, in welchem Caleb und Josua die berühmte Traube Kanaans gefunden haben. Wenn diese Traube nur 5 Pfund wog, — und es finden sich noch jetzt oft solche, — so war das einzige Mittel, sie ohne Verletzung zu transportiren, dass sie zwei Leute auf einem Stocke trugen. Wäre den Muhammedanern der Genuss des Weines erlaubt, so würde Kanaan ohne Zweifel noch das renommirte Weinland sein, welches es mehr als 1000 Jahre lang unter der arbeitsamen Hand der Israeliten war. (*Feuille religieuse du Canton de Vaud.*). *Dr. Reich.*

IV. Zoologie und Zoochemie.

Die Bewohner des ewigen Schnees.

Lange Zeit hat man geglaubt, dass die Regionen des ewigen Schnees durch die Anwesenheit keines Thieres belebt seien, indem die Gelehrten es für selbstverständlich ansahen, dass dort, wo der Mensch keinen bleibenden Aufenthalt nehmen kann, auch das Leben eines Thieres unmöglich sei; nur für einige Pflanzen, besonders einige Moose und Flechten, liessen sie diese Möglichkeit zu. Diese Annahme haben jedoch genaue Beobachtungen, besonders der neuern Zeit, vollständig zunichte gemacht, indem sie zeigten, dass die Eisregionen die Heimat einer ziemlichen Anzahl von Thierarten sind; namentlich haben Spitzbergen und die Gipfel der Alpen für diese Untersuchungen Material geliefert. Am instructivsten ist es, eine historische Darstellung von der allmäligen Entdeckung dieser kleinen Eisfauna zu geben.

Am 8. Januar 1832 unternahm der Schweizer Naturforscher Hugi eine Partie nach dem Grindelwaldgletscher, um dessen winterlichen Zustand zu studiren. Erst gegen Abend kam er mit seinen Gefährten an der Stieregg an, wo während des Sommers ein Ziegenwärter wohnt. Nach langem Suchen bemerkten sie endlich einen kleinen Hügel, die verschneite Hütte dieses Wärters; als sie hier nun mit Mühe den Schnee von der Thüre entfernten und diese öffneten, sprangen ihnen ungefähr 20 Mäuse entgegen, von denen sie sieben erhaschten und tödteten. Nach der Beschreibung Hugi's sind diese kleinen Nager von graugelber Farbe und sehr schlank, vom Kopf bis zur Schwanzspitze haben sie eine Länge von etwa 9''; die Hinterfüsse sind verhältnissmässig länger als die Vorderfüsse, Schwanz und Ohren sind nackt, die letztern in bemerkenswerther Weise durchscheinend. Dieses Thier wurde zwar von Hugi als noch nicht beschrieben erkannt, er gab demselben aber keinen Namen.

Seitdem wurde dieses kleine Nagethier in vielen andern Theilen der Alpen entdeckt, besonders auf den Felsen der Grands-Mulets in einer Höhe von 9150' und auf dem Finster-Aarhorn 11,700' über dem Meere. Am letztern Orte fand dasselbe Martins, als er mit Bravais im J. 1841 sich dort aufhielt, um das Klima von Spitzbergen mit dem der Alpen zu vergleichen; er hielt das Thierchen zuerst für eine gewöhnliche Maus, indem er es nur öfter an sich vorbeispringen sah, bei genauerer Untersuchung fand er jedoch, dass es eine Art von Erdmaus sei; er nannte es daher *Arvicola nivalis*. Seitdem hagelten auf dieses unglückliche kleine Wesen die Namen herab: *Hypudaeus alpinus*, *H. nivicola*, *H. petrophilus*, *Arvicola leucurus* etc. etc.; — wer weiss, welcher von allen Namen die Oberhand behalten wird.

Wie dem auch sei, wir wissen hiernach — und dies ist das Wichtigste, — dass ein Säugethier in einer Höhe existirt, wo kein andres bekanntes würde leben können, und dass man dasselbe in den Alpen selbst noch über der untern Grenze des ewigen Schnees, 8100' über dem Meere findet. Unter den Schneemassen, welche dort den Boden bedecken, besteht

unser kleines Säugethier, ohne einen Winterschlaf zu halten, von demselben Schnee beschützt, welcher diese Höhen unzugänglich macht. Nicht aus freiem Antriebe flüchtet sich die Gemse auf die Schneegipfel der Alpen, sondern nur, um sich vor den nachstellenden Menschen zu schützen, und wenn das Murmelthier sich in diesen ungastlichen Gegenden findet, so ist es nur deshalb, weil es hier die Hälfte des Jahres im Winterschlafe verbringt. Wenn man endlich dort manchmal Bienen oder Schmetterlinge findet, so sind sie dahin nur durch die Winde hinaufgeführt, aber unser kleiner Nager ist dort zu Hause.

Von der Klasse der Säugethiere wenden wir uns zum andern Extrem der Thierklassen. Der rothe Schnee ist seit lange bekannt; diejenigen, welche nur die rothen Kügelchen beobachtet hatten, welche nach dem Schmelzen des gefärbten Schnees zurückbleiben, meinten, diese Farbe rühre von einer mikroskopischen Pflanze, einer Art von *Protococcus* her. Diese Meinung verbreitete sich so schnell und erhielt bald solche Autorität, dass auf einer Naturforscherversammlung zu Lausanne De Candolle mit Sarkasmus eine Mittheilung aufnahm, welche Lamont, der Prior des St Bernhard-Hospizes, über die thierische Beschaffenheit des rothen Schnees machte. Aber die Wahrheit liess sich nicht aufhalten; Shuttelworth und andre Beobachter zeigten mit Hülfe des Mikroskops, dass die Färbung des rothen Schnees von mehren Arten von Infusionsthieren herrührt, besonders von der *Discerea nivalis* und *Philodina roseola*. Die erstere hat einen eiförmigen, von einer Kieselschaale umgebenen Körper, in der Höhe des Mundes hat dasselbe zwei fadenförmige, sehr bewegliche Rüssel von der doppelten Länge des Körpers; dieser ist ganz durchsichtig und von dunkel blaurother Farbe. Das Thierchen vermehrt sich wie Polypen durch Theilung; ob es sich auch durch Eier fortpflanzt, weiss man noch nicht. Die *Philodina roseola* hat viele Aehnlichkeit mit den Räderthierchen.

Der rothe Schnee ist also das Resultat einer Vereinigung von verschiedenen Arten und Gattungen mikroskopischer Thiere; er findet sich nicht nur auf den Gipfeln der Alpen, sondern auch in den Polargegenden. Capitän Ross spricht von Bänken rothen Schnees von mehr als 9′ Dicke, die das Cap York in einer Ausdehnung von 8 Kilom. (1 Preuss. Meile) umgaben. Andre Reisende haben auch von grünem Schnee gesprochen, aber ohne denselben näher zu beschreiben. Brauner Schnee, wie er besonders am St. Gotthard und an der Oberalp beobachtet worden ist, hat seine Farbe von unorganischen Staubmassen, die der Wind dorthin geweht. Eine solche Staubmasse fiel z. B. in der Nacht des 17. Februar 1850 auf einem der Gebirge, welche sich über dem Urserenthal erheben; ehe diese leuchtende Masse sich rings als Staub zerstreute, zog sie in einer Höhe von mehr als 9000′ in der Atmosphäre dahin und bot den Anblick einer Sternschnuppe.

Der eigenthümlichste Bewohner der Eisgegenden ist ein Insect, welches von vielen Reisenden für einen Floh gehalten worden; im J. 1839 fand der Schweizer Naturforscher Desor auf den Gletschern von Zermatt, in der Nähe des Monte Rosa belegen, einige kleine Insecten, die er wenig beachtete, von welchen aber sein Begleiter Agassiz nachher behauptete, dass sie vom Winde dorthin geführt worden sein möchten. Desor war andrer Ansicht und versprach bei nächster Gelegenheit diese Insecten genauer zu untersuchen. Diese Gelegenheit bot sich bald, als Desor mit Agassiz, Vogt und andern Freunden sich aufmachte, um die Aargletscher zu untersuchen. Hier fanden sich die am Monte Rosa gesehenen Insecten in grosser Menge unter den Felsen, manchmal Tausende auf einem Quadratfuss; sie trafen dieselben auf der ganzen Ausdehnung des untern Aar-Gletschers an, so wie auf den Gletschern von Grindelwald und der obern

Aar bis hinauf zum Schnee, namentlich häufig waren sie am Rande der Spalten. Besonders merkwürdig war es, mit welcher Schnelligkeit diese kleinen Wesen in das scheinbar dichteste Eis hinein schlüpften; man sah sie sich darin herum bewegen, wie die Blutkügelchen in den Adern. Diese letztere Thatsache ist von Wichtigkeit, sie bestätigt die Ansicht von Agassiz, nach welcher alles Gletschereis von capillaren Spalten durchzogen ist, und zeigt zugleich, dass das Vorhandensein von Gletschern mit dem Vorkommen lebender Wesen nicht unverträglich ist.

Desor gab dem Thiere den Namen *Desoria saltans*, welcher bald in *Desoria glacialis* umgeändert wurde. Dieser Gletscherfloh — der auch wahrscheinlich dem schwarzen Schnee die Farbe gegeben, von dessen Erscheinen in den Alpen man vor Kurzem in den Zeitungen las — hat nichts als ein Springvermögen mit unserm Floh gemein; er gehört zu der merkwürdigen Familie der Podurellen. Unter diesen so wie unter der Gattung Desoria ist die *D. glacialis* charakterisirt durch die schwarze Farbe und durch ihre borstenförmigen, kurzen, weisslichen, zahlreichen Haare; das ganze Thier ist nur 2 Millimeter lang. Obgleich die Podurellen sehr gefrässig sind, so weiss man doch noch nicht, wovon die *D. glacialis* lebt; überhaupt wäre der Gletscherfloh den zahlreichen Gletscherbesuchern zu empfehlen, dass sie seine Lebensweise genauer erforschen helfen. Nach den Experimenten von Nicolet gefriert derselbe bei — 11° und bleibt unbeweglich im Eise, nach dem Aufthauen lebt er aber wieder auf und springt lustig davon. Die Hitze ist ihm schädlicher als die Kälte; bei der mittlern Blutwärme des Menschen, nämlich 38° C., stirbt er.

Auch die Spinnen haben ihre Repräsentanten unter den Bewohnern des ewigen Schnees; *Opilio glacialis* scheint nie unter eine Höhe von 6—9000′ hinab zu steigen, auf dem Schneegipfel des Piz Linard (11,500′) wird er wie zu Hause gefunden; er hat eine hellgraue Farbe, sein Rücken ist mit einem gelblichen Fleck von der Form einer antiken Leyer gezeichnet, seine Füsse sind hellgelb, der Hinterleib weisslich, das Männchen ist kleiner als das Weibchen. Diese Spinne findet man unter den Felsen in Gesellschaft mit der Schneemilbe, *Rhyncholophus nivalis*. Dies kleine Thier, welches in Heerden lebt, hat eine Länge von etwa 3 Millim. und ist schön ziegelroth; Heer hat es in mehr als 9000′ Höhe auf dem Gipfel des Piz Levarora gefunden. Noch drei andre Spinnenarten, besonders die *Lycosa blanda*, sind als Bewohner der Eisgegenden zu nennen.

Endlich sind noch einige von den Thieren anzuführen, welche die mit ewigem Schnee bedeckten Gebirge zu besuchen pflegen, aber ohne dort einen bleibenden Aufenthalt zu nehmen: der *Corvus pyrrhocorax*, eine Rabenart mit gelbem Schnabel und rothen Füssen; die *Fringilla nivalis*, eine Finkenart, welche unter den Dächern der Hospize auf dem St. Bernhard und St. Gotthard nistet; mehre wenig gekannte Rebhuhnarten; der Steinbock, dessen Arten noch nicht gut bestimmt sind, unsre Adlerarten (*Gypaetus*), eine Eidechsenart mit rothem Bauche, welche manchmal wie die Viper lebendige Junge gebiert. Auch Hasen und Füchse finden sich in den Eisregionen, verändern dann aber ihre Haarfarbe.

(*Ausland* 1867.) *B.*

Gregarnien im Chignon.

Bekanntlich machte vor einiger Zeit die Mittheilung (z. B. in Nr. 7 der „Gartenlaube“) Aufsehen, dass ein in Russland lebender Naturforscher, Lindemann, in den zur Herstellung der Chignons verwendeten Menschenhaaren mikroskopische Schmarotzerthiere, die Gregarien, entdeckt habe,

welche schwere Krankheiten erzeugen können, indem sie in grosser Anzahl die Blutgefässe verstopfen. Dieselben sollen auch durch die Verarbeitung der Haare nicht getödtet werden, wohl aber durch erhöhte Temperatur, namentlich in angefüllten Gesellschaftsräumen, sich beleben, schnell entwickeln, ihre Keime an die Luft abgeben, und diese dann auf unzähligen Wegen in den menschlichen Körper gelangen. — Gegen diese haarsträubende Mittheilung ist bereits von Haarkünstlern (z. B. in Nr. 13 der „Gartenlaube") geltend gemacht worden, dass bei der sorgfältigen Bereitung der Haare durch Auskochen und Auswaschen mit heisser Sodalösung das Vorhandensein der Gregarien im entwicklungsfähigen Zustande unmöglich gemacht werde. In neuester Zeit aber haben zwei Dresdener Aerzte, Küchenmeister und Rabenhorst (s. Oesterr. Zeitschrift für prakt. Heilkunde XIII, 12. 1867), bei der Untersuchung von Chignonhaaren, welche ihnen aus London zugesandt wurden, Flecken in denselben, und in diesen Flecken zwei Pflanzenparasiten nachgewiesen, die sie *Saprophyten* nannten. Doch ist noch unentschieden, ob diese bisher nur auf todten Gebilden wuchernden Pilze, deren Gedeihen die durch Waschen mit Honigwasser und die Wärme des Kopfes erzeugte feuchte Atmosphäre sicherlich begünstigt, sich auch auf das lebende Kopfhaar fortpflanzen können. (*Bl. für Handel und Gewerbe* 1867. 26.) *B.*

Das vorzüglichste Mittel gegen Blattläuse

besteht in dem Bespritzen der befallenen Zweige mit Kalkmilch. Schon längst wird dieses Mittel in der Pfalz angewendet, ohne dass es weiter bekannt geworden wäre. Dort werden nämlich alle Rebstöcke, die an Strassen liegen, sowie die freistehenden Zwergobstbäume mit Kalkmilch bespritzt, um die Diebe abzuhalten. Das hat dann zu der Entdeckung geführt, dass nach diesem Bespritzen alle Blattläuse verschwinden. Selbst der Sonnenbrand und die Sonnenflecken an den Aepfeln werden verhütet, wenn sie mit Kalkwasser bestrichen worden sind. (*Hamb. Gewerbebl.*) *B.*

Mittel gegen den Blüthen schädliche Insekten.

Jährlich hört man die Klage, dass Früchte, wie Aepfel, Birnen, Pflaumen Würmer enthalten, welche sie beschädigen und verderben. Ursache sind gewisse Insecten, welche während der Blüthe sich auf die Blüthen werfen, den Fruchtknoten anbohren und ein Ei hineinlegen, das sich in der Frucht entwickelt, sich von ihrem Fleische nährt und sie erst verlässt, wenn die Metamorphose zum vollständigen Insect vor sich geht, welches dann im nächsten Jahre wieder Blüthen beschädigt. Man hat gegen diese Insecten ein wirksames Mittel angegeben: sie können den Essiggeruch nicht ertragen. Es genügt also, um sie zu entfernen, selbst um sie zu tödten, die Zweige der Bäume zur Zeit der Blüthenentwickelung mit einer Mischung von Wasser und Essig zu besprengen. Man nimmt 1 Theil Essig und 9 Theile Wasser, mischt gut und besprengt mittelst einer Giesskanne die Knospen damit.

Dieses in dem Berichte der kaiserlichen Gartenbau-Gesellschaft des Departements der Rhone empfohlene Mittel hat *Denis*, Director der Schule für Park-Baumzucht zu Lyon, geprüft. Die in angegebener Weise behandelten Bäume waren von Früchten bedeckt, während andere fast nichts trugen. (*Courrier de la Côte.*). Dr. *Reich.*

Ueber Salanganen und essbare Vogelnester.

Unter Salanganen versteht man nicht bloss das nach der Malaischen Insel Salang benannte und unsrer Thurmschwalbe sehr ähnliche Thierchen, welches Linné als *Hirundo esculenta*, andre als *Collocalia fuciphaga* classificirten, sondern im Handel auch die essbaren Nester, welche diese Vögelchen bauen, und deren monopolisirter Verkauf für die holländische Regierung eine unversiegbare Einnahmequelle seither gewesen ist, die Monay wohl zu niedrig auf 5000 Lstrl., andre vielleicht zn hoch auf 250,000 Lstrl. jährlich schätzen. Die Frage, aus welchem Stoffe diese Nester gebildet werden, ist trotz aller Bemühungen der Naturforscher bis jetzt noch nicht gelöst worden; deshalb dürften Mittheilungen, welche auf diesen Punkt Bezug haben, ein gewisses Interesse erwecken, um so mehr, als sie aus Quellen stammen, die bisher nicht von Naturforschern benutzt zu sein scheinen, aber in dem Buche: „Die Nikobaren; Colonialgeschichte und Beschreibung nebst motivirtem Vorschlage zur Colonisation dieser Inseln durch Preussen“ von Franz Maurer, eingehend benutzt worden sind. In diesem Buche wird Folgendes über die Entstehungsart der Nester mitgetheilt:

Bekanntlich behaupteten Lamouroux und Desfontaines, dass die Salanganen den Stoff zu ihren Nestern aus verschiedenen Seetangen, z. B. aus *Fucus bursa*, *Sphaerococcus cartilagineus* und aus Gelidia-Arten u. s. w. hernehmen, wohingegen Raffles in Folge eigner auf Java angestellter Beobachtungen den Ausspruch thut, dass die Materie aus Frosch- oder Fischlaich, so wie andern animalischen Stoffen in Verbindung mit dem Speichel oder Magensafte der Thierchen entstände und von diesen mit heftiger Anstrengung durch den Schlund ausgestossen würde, wobei mitunter Blutstropfen kämen, die man an den Nestern bemerken könne. Dass den Salanganen das Arbeiten nicht leicht fällt, lässt sich denken, besonders wenn sie zu häufig dazu genöthigt werden; ihr eigner Saft muss auch wohl die Hauptsache dabei sein, in so fern wenigstens, als er den aufgenommenen Stoff zurichtet; ob dieser jedoch animalisehen und vegetabilischen Ursprungs ist, das scheint trotz alle dem noch nicht entschieden zu sein. Die Nikobarischen Salanganen werden in schonungsloser Weise ausgebeutet, indem Eingeborne, so wie Malaien und Chinesen um die Wette die Nester rauben, nur darauf bedacht, andern Concurrenten in der Wegnahme zuvor zu kommen, aber ohne alle Rücksicht auf den Vogel. Vermuthlich kommt deshalb seit langer Zeit auch nur eine mittelmässige oder bloss zu Lemi brauchbare Qualität Nester von jenen Inseln, z. B. sehr häufig solche, die mit Moos und andern nicht hinein gehörigen Stoffen gemischt sind, weil entweder die nach jeder Seite hin nützlichen Thierchen der Anstrengung des ununterbrochenen Nestbaues schliesslich nicht mehr gewachsen bleiben, oder instinctmässig gelernt haben, dieselben zu verschlechtern.

Einer intelligenten und praktischen Colonieverwaltung der Nikobaren würde sich gewiss die Frage aufdrängen: „Giebt es keine Mittel, die Zahl der Nestbauer zu vermehren und die Qualität der Nester dauernd zu verbessern?“ Da würde dann gewiss zunäehst und mit Recht die Monopolisirung der Ausbeutung in's Auge gefasst werden müssen, nächstdem eine bei strenger Strafe innezuhaltende Schonzeit, dann aber eine künstliche Anlage neuer Höhlen an geeigneten Plätzen und die möglicherweise zu bewerkstelligende Cultur jener Pflanzen, von denen man mit Bestimmtheit erfährt, dass sie den Salanganen zum Nestbau dienen. Ob überhaupt Pflanzenstoffe dazu genommen werden, das kann selbstverständlich der Verfasser nicht entscheiden, obwohl er es glaubt; doch hält er es für sein Recht, das mitzutheilen, was alte Nestsammler und langjährige intelligente

Beobachter der Salanganen aufgezeichnet haben. Der Missionär Hänsel, welcher 8 Jahre auf den Nikobaren lebte, sagt über diesen Gegenstand wörtlich Folgendes:

Ich kann es nicht übernehmen, dies Thierchen zu classificiren; es ist der Erbauer jener essbaren Nester, welche zu den Delicatessen indischer Gelage gehören. Diese Vögel werden von den Eingebornen Hinlene genannt; sie bauen in Spalten und Höhlen der Felsen, besonders in denen, die sich nach Süden öffnen. In den letztern findet man die feinsten und weissesten, und ich habe oftmals bei einem einzigen Ausfluge zu diesem Zwecke 50 Pfd. derselben eingelesen. Sie sind klein und wie Schwalbennester geformt; wenn sie fertig sind, gehen 72 auf ein Catty oder $1^3/_4$ Pfd. Der beste Verkaufsplatz für sie ist China. Was den Stoff betrifft, aus dem sie gemacht sind, so war ich trotz der emsigsten Forschung nicht im Stande, diesen fest zu stellen, auch ist mir keine einzige der ausgesprochenen Ansichten mir bekannter Naturforscher genügend; es haben ja auch jene Autoritäten die Vögel niemals selber gesehen. Diese Schwalben haben auffallend kurze Beine und sind unfähig aufzufliegen, wenn sie einmal zu Boden gefallen sind oder sich dort niedergelassen haben. Ich habe manche in dieser Lage überrascht und aufgenommen; nachdem ich sie genugsam untersucht, warf ich sie dann in die Höhe, worauf sie sogleich wegflogen; deshalb können sie nicht, wie viele vermuthen, das Baumaterial ihrer Nester an der Seeküste oder auf Felsen in der See finden. Ich vermuthe, dass sie die Nester aus dem Harze eines eigenthümlichen Baumes bauen, den manche die Nikobarische Ceder nennen und der in grosser Menge auf allen südlichen Eilanden der Inselgruppe wächst. Sein Holz ist hart, schwarz und sehr schwer; vom December bis Mai ist er mit Blüthen bedeckt und trägt Früchte, welche einigermassen den Cedern- oder Tannzapfen ähneln, aber doch mehr wie mit Augen oder Drüsen bedeckte Beeren aussehen und ein Harz oder doch eine harzige Flüssigkeit ausschwitzen. Wenn diese Bäume in Blüthe standen oder Frucht trugen, sah ich sie von unzähligen Schwärmen dieser Vögelchen umgeben, die wie Bienen um die Blüthen flogen und flatterten, und ich bin der Ansicht, dass sie dabei das Material für ihre Nester einsammelten.

Ich theile diese oft und genau beobachtete Thatsache einfach mit, ohne Anspruch auf gemachte endgültige Entdeckung zu erheben. Wie ich schon vorhin sagte, leben diese Vögel in Felsenhöhlen wie Bienen im Korbe und fliegen auch so wie diese ein und aus; ihre Nester bauen sie dicht beisammen wie Martinsvögel oder Schwalben. Das Weibchen verfertigt ein sauberes, geräumiges und wohlgeformtes Nest, welches zum Legen und Ausbrüten der Eier bestimmt ist; das Männchen hingegen legt dicht neben diesem ein andres an, das aber kleiner und unförmlicher gebaut ist; denn diese Nester sind nicht bloss zum Zwecke des Brütens da, sondern auch als Ruheplätze, von wo aus die Thierchen zum Fluge ansetzen können. Wenn man ihnen dieselben raubt, dann machen sie sich unverweilt an die Arbeit, um neue zu bauen, und da sie sehr fleissig sind, gelingt es ihnen in einem Tage so viel fertig zu machen, als nöthig ist, das Gewicht ihres Körperchens zu tragen, zur Vollendung des ganzen Nestes haben sie aber drei Wochen nöthig. Während des Nordost Monsuns sind sie alle munter und fliegen lebhaft umher, aber so wie der Wind aus Südwest kommt, sitzen oder liegen sie alle in ihren Nestern in einer Art Betäubung und geben kein andres Lebenszeichen von sich als eine gewisse zitternde Bewegung des ganzen Körpers. Ich habe in diesem Zustande manchmal eines der Thierchen aus dem Neste genommen und auf die flache Hand gelegt, wobei ich dann eben kein weiteres Le-

benszeichen, als jenes Zittern wahrnahm, und nachdem ich es wieder an seinen Ort gelegt hatte, konnte ich kaum verhindern, dass es völlig machtlos auf die Seite fiel. Wenn man den armen Vögeln die Nester bei dieser Witterung fortnähme, müssten sie unfehlbar sterben."

Eine andre Notiz Hänsel's, welche vielleicht einen Wink hinsichtlich der besten Einsammlungszeit der Nester enthält, lautet: „Als die Malaien darauf wegen Nester in der folgenden Saison ankamen, war ich ihnen zuvorgekommen, so dass sie nichts erhielten, denn kaum hatte der Nordostwind begonnen, da eilte ich nach den südlichen Inseln (Klein- und Gross-Nikobar, woselbst die Thiere am häufigsten vorkommen), blieb dort einen Monat und sammelte eine Unmasse von Nestern, kaufte auch den ganzen Vorrath der Eingebornen auf."

Der Missionär Rosen, welcher als Obmann der ehemaligen Dänischen Colonie auf den Nikobaren vier Jahre lang dort lebte, thut über die Salanganen folgenden Ausspruch: „Man hat behauptet, der Vogel lese die Materialien zu seinem Neste an der Seeküste auf, und sie beständen aus einer gewissen Art Seegras; doch habe ich nie irgend einen Grund für diese Behauptung finden können. Die Nikobaresen sagen, dass der Vogel selber eine Art Schleim hervorbringe, aus dem er sein Nest bilde."

Hiergegen ist es wiederum interessant zu hören, was der Geologe Dr. H. Rink, der im Auftrage der Dänischen Regierung die Nikobaren ein Jahr lang wissenschaftlich durchforschte, auf Grund eigner Wahrnehmungen an Ort und Stelle sagt: „Die Vögel, welche jene (essbaren) Nester liefern und verschiedenen Arten des Geschlechts Collocalia angehören, leben vorzüglich auf den südlichen Inseln. In den Felsen des weichen Sandsteins hat das Meer an manchen Stellen tiefe Höhlen gebildet, in denen sich gewöhnlich ganze Schwärme dieser Vögel versammeln, und deren Fussboden mit einer 2—3' dicken Schicht eines Guano bedeckt ist, der aus den härtern Theilen von Insecten (?), gemischt mit kleinen Gypskrystallen, besteht. Uebrigens sind die Nester sehr verschieden, indem einige nur die bekannte schleimige Materie, andre mehr oder weniger fremde Theile beigemischt enthalten. Als Beitrag zur Entscheidung der häufig erörterten Frage über den Ursprung jenes Leims könnte vielleicht der Umstand dienen, dass die Felsenwand in der Nähe einer solchen Höhle auf Bambock mit einer gelatinösen Masse, vielleicht einer Alge, bedeckt war, die ganz den Geschmack jener Nester hatte."

Die Flora der Nikobaren ist in der Hauptsache dieselbe wie die der Sunda-Inseln und der Halbinsel Malaka; wenn demnach Pflanzenstoffe das Baumaterial der essbaren Nester abgeben, dann würde eine in dieser Hinsicht auf den Nikobaren gemachte Entdeckung auch für jene Länder zutreffen und umgekehrt, die Entdeckung müsste aber die Folge haben, dass das Baumaterial der essbaren Nester nicht bloss vor dem Verschwinden bewahrt, sondern (vielleicht auch zur Verbesserung der Nesterqualität) noch vermehrt würde. (*Bl. für Handel und Gewerbe* 1867. 20.) *B.*

Nützlichkeit des Maulwurfs.

Vor einiger Zeit wurde ein Experiment angestellt, welches alle Zweifel an der Nützlichkeit des Maulwurfs beseitigt, indem er Engerlinge, Regenwürmer u. dgl. verzehrt, ebenso auch eine natürliche Drainage bewirkt.

Ein intelligenter Beobachter, Weber, hat sorgfältig die Magen von 15 an verschiedenen Orten gefangenen Maulwürfen untersucht und in kei-

nem irgend eine Spur von Pflanzen- oder Wurzelresten gefunden, dagegen Ueberreste von Engerlingen und Würmern; genösse der Maulwurf Pflanzennahrung, so hätten wegen der schwereren Verdaulichkeit derselben Spuren davon entdeckt werden müssen.

Nicht zufrieden mit diesen Erfahrungen schloss Weber Maulwürfe, die er sich mit vieler Mühe verschafft hatte, in eine mit Erde gefüllte Kiste, welche theilweise mit frischem Rasen bedeckt wurde. Er fand, dass zwei Maulwürfe in 9 Tagen 341 Engerlinge, 193 Regenwürmer, 25 Raupen und eine Maus mit Haut und Knochen verzehrt hatten; letztere war lebendig in die Kiste eingeschlossen worden. Darauf erhielten sie in kleine Stückchen geschnittenes rohes Fleisch mit Pflanzennahrung gemischt; die Maulwürfe frassen das Fleisch, liessen aber die Pflanzenstoffe unberührt. Dann wurden ihnen nur Vegetabilien gereicht, und in 24 Stunden waren sie Hungers gestorben.

Ein anderer Naturforscher hat berechnet, dass zwei Maulwürfe in einem Jahre 20,000 Engerlinge verzehren. Es folgt daraus, dass man eher die Vermehrung dieser verkannten Thiere befördern müsste, als sie vernichten; die einzige Unannehmlichkeit sind die Maulwurfshügel, welche sich über dem Boden erheben, die man jedoch durch einen Schlag mit dem Grabscheite oder mit einigen Fusstritten wieder ebnen kann. (*Courrier de la Côte, Juin* 1866.) *Dr. Reich.*

Raubwild in Oesterreich.

Im Jahre 1865 wurden in Oesterreich mit Ausnahme Ungarns für 178 erlegte Bären, 1037 Wölfe und 9 Luchse Prämien gezahlt. Davon kamen auf Steiermark 1 Wolf; auf Krain 4 Bären, 23 Wölfe; auf Triest u. s. w. 1 Wolf; auf Tyrol und Vorarlberg 8 Bären; auf West-Galizien 15 Wölfe; auf Ost-Galizien 32 Bären, 183 Wölfe, 9 Luchse; auf Bukowina 1 Bär, 1 Wolf; auf das Lombardisch-Venetianische Königreich 1 Bär; auf die Militairgrenze 132 Bären, 813 Wölfe; ausserdem 5602 Füchse, 1623 Marder und 525 Wildkatzen, auf die für welche letztere je 50 Kreuzer Prämie gezahlt worden sind. *Dr. Reich.*

Das Tätowiren.

Der berühmte Reisende *Dumont d'Urville*, der namentlich die neuseeländischen Sitten genau beobachtete, berichtet über das Tätowiren Folgendes:

„Als ich einen Morgenspaziergang machte, beobachtete ich den Tätowirkünstler *Tawi*, welcher einen Häuptling unter den Händen hatte und dessen Oberschenkel bearbeitete. Das Werkzeug, dessen er sich bei der mühsamen Operation bediente, war der Flügelknochen einer Taube oder eines wilden Huhnes, etwa drei Linien dick und in der Art an eine etwa vier Zoll lange Handhabe befestigt, dass er mit derselben einen spitzen Winkel bildete. Mit diesem Meissel zog er auf dem Schenkel des unbeweglich Daliegenden allerlei gerade und gewundene Linien, indem er mit einem etwa einen Fuss langen Holze oben darauf klopfte. Das eine Ende des Holzes war abgeplattet, um mit dieser Art Löffel sogleich das bei jedem Schnitte und Schlag hervordringende Blut zu entfernen; die Spitze des Meissels wurde zuweilen in ein nebenstehendes Gefäss getaucht, welches den mit Wasser gemischten Saft eines Baumes enthielt, der den Linien eine unvergängliche schwarze Farbe verleiht. Die ganze Operation ist so schmerzhaft, dass sie nicht auf einmal am ganzen Körper vollzogen werden kann, und dass oft Jahre vergehen, bis ein neuseeländi-

scher Häuptling vollständig ausstaffirt ist. Die Operation selbst heisst Moki."

Auf Tahiti, wo diese Kunst gleichfalls geübt wird, führt sie den Namen Tiki und steht unter dem Schutze einer gleichnamigen mächtigen Gottheit, worüber wir Europäer vielleicht mitleidig lächeln mögen, aber gewiss mit Unrecht, denn der Götze, der uns beherrscht, dessen unsinnigem, geschmacklosem Kultus wir oft Leben und Gesundheit zum Opfer bringen, ist noch viel tyrannischer als die armselige Gottheit der Südsee-Insulaner und heisst — die Mode. *Dr. Reich.*

Ueber die Bestandtheile des Eies.

Nach *Kiener* jun. Analyse besteht das Ei aus folgenden Bestandtheilen:

	Dotter		Weisses
	im Allgemeinen		
Wasser	51,5		86,7
Feste Stoffe	48,5		13,3
	im Besondern		
*N*haltige Stoffe (Vitellin oder Eiweiss)	15,76		12,27
Fette	21,30	29,73	—
Phosphorhaltige Fette	8,43		
Zucker	?		—
Extractivstoffe	—		0,38
Cerebrin und Cholesterin	1,15		—
Farbstoffe	0,56		—
Salze	1,33		0,66
	48,51		13,34
	Ei im Ganzen		
Wasser	72,6		74,7
Fett	10,8		10,4
Fettfreie Stoffe	16,6		—
Proteïnstoffe	—		13,6
Mineralstoffe	—		1,3
Extractivstoffe	—		—

(*Journal d'agricult. pratique* 1866.) *B.*

Ersatz-Präparat der Muttermilch.

In der Gesellschaft für Geburtshilfe in Berlin (Sitzung vom 12. Juni 1866) legte Dr. Scharlau ein nach der Angabe seines Vaters bereitetes Ersatz-Präparat der Muttermilch vor. Dasselbe besteht aus zwei Pulvern, welche Herr Scharlau sen. bereits am 29. Februar 1860 in der Berliner Medicin. Gesellschaft demonstrirt hatte. Das erste Pulver bezweckt die Kuhmilch so zu modificiren, dass sie der Muttermilch möglichst, wenn nicht ganz homogen wird. Jede Milch besteht bekanntlich aus Wasser, Fett, Caseïn, Milchzucker, Extractivstoffen und anorganischen Salzen, namentlich phosphorsaurer Kalk- und Talkerde, phosphorsaurem Eisenoxyd, Chlorkalium, Chlornatrium und Natron. Aber die quantitative Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere ist eine sehr mannigfaltige, und die für uns hier in Betracht kommende Kuh- und Menschenmilch ist dadurch stark different, dass in ersterer viel mehr Caseïn, aber viel weniger Milchzucker als in letzterer vorhanden ist. Um nun die Menge des Caseïns zu vermindern, versetzt man gewöhnlich die Kuhmilch mit Was-

ser, bevor man sie dem Kinde reicht; aber man begeht dadurch gleichzeitig den Fehler, dass man die in normaler oder gar schon in zu geringer Menge vorhandenen nothwendigen Bestandtheile, also das Fett, die Salze und den Milchzucker in demselben Maasse verringert. Diesen Fehler soll das erste Präparat corrigiren. Ein jedes der dispensirten Pulver besteht aus:

Saccharum lactis	40	Theilen
Natr. phosphoric.	$1^1/_2$	„
Natr. bicarbonic.	$^3/_4$	„
Calcaria phosphoric.	$^1/_4$	„
Ferrum lacticum	$^1/_8$	„

und bei grosser Dyspepsie der Kinder ein geringer Zusatz von Pepsin oder Natron choleïnicum. Löst man ein solches Pulver in 18 Loth abgekochten Wassers auf, versetzt es mit dergleichen Mengen frischer unverfälschter Kuhmilch und setzt etwas Rohzucker hinzu, so hat man eine Milch, welche in ihren Ernährungsresultaten der Muttermilch in jeder Beziehung gleich kommt.

Diesem Präparate haftete jedoch ein Uebelstand an, der in grossen Städten nicht leicht gute Resultate wird erzielen lassen, nämlich das Erforderniss einer guten Kuhmilch. In grossen Städten wird aber kaum eine andere als eine aus Abend- und Morgenmelkung gemischte Milch zu haben sein, die abgesahnt und bereits verdünnt in die Hände der Händler kommt, und von diesen durch weiteren Wasserzusatz und Beimengung anderer Substanzen nur noch schlechter gemacht wird. Diesem Fehler soll das zweite Pulver abhelfen: eine getrocknete mit den nöthigen Zuthaten versehene Milch. Gute, frische Morgenmilch namentlich wird nach Zusatz des oben erwähnten Pulvers und Rohrzuckers durch möglichst schnelles Abdampfen bei recht niedriger Temperatur (also am besten in vacuo) eingedickt, getrocknet, gepulvert und in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Das Präparat hält sich monatelang ohne Zersetzung. Das Auflösen dieser trockenen Milch geschieht am besten durch Aufgiessen von kochendem Wasser und Schütteln in einer Flasche; das Schütteln ist insofern wichtig, als beim blossen Rühren in einer Tasse und nicht genügend heissem Wasser der jedes Körnchen umgebende Buttermantel dasselbe vor Auflösung schützt.

Die Präparate werden in Stettin, wo sie vielfach sich bewährt haben sollen, von Herrn Apotheker Marquardt bereitet. (*Allgem. Medic. Centr. Zeitung*). *Hischberg.*

Pancreatin

wird in England als Heilmittel gebraucht und wurde 1858 von Dr. Marley als solches zuerst empfohlen. Es wird in Form einer dickflüssigen Substanz gebraucht, so wie sie aus der Bauchspeicheldrüse von frisch geschlachteten Thieren erhalten wird. Es soll keinerlei unangenehmen Geschmack besitzen und muss mit Fetten und Wasser schnell eine Emulsion bilden. Man gebraucht es in Emulsion oder in alkoholischer Auflösung und es wird gegen Auszehrung gerühmt. (*Journ. d. Chim. méd. Juin* 1866.)

Dr. Joh. Müller.

Ueber Neurin und Sinkalin

haben A. Claus und C. Keesé vergleichende Versuche angestellt. Zur Gewinnung des Neurins zogen sie Kalbsgehirn mit einem Gemisch aus

gleichen Volumen Alkohol und Aether aus, versetzten die klar abgehobene Lösung direct mit Barythydrat und destillirten im Wasserbade Aether und Alkohol ab. Aus der zurückbleibenden wässrigen Lösung entfernten sie den Baryt durch Kohlensäure, filtrirten ab und dampften bis zur Syrupsconsistenz ein. Aus dem Rückstande zogen sie das Neurin mit Alkohol aus und fällten es nach Zusatz von Salzsäure mit Platinchlorid. Der Niederschlag wurde in heissem Wasser wieder gelöst und die Lösung langsam eingedampft. Daraus erhielten sie dreierlei Krystallisationen: in kaltem Wasser kaum lösliche, in Wasser schwer lösliche und solche, die darin leicht löslich waren. Die Krystalle von mittler Löslichkeit kamen in grösster Menge vor und bestanden aus salzsaurem Neurin-Platinchlorid; durch fractionirtes Auflösen wurden sie leicht rein erhalten.

Aus Wasser umkrystallisirt lieferte dieses Salz bald Nadeln, bald dickere Säulen, bald Krystalle, die dem salpetersauren Harnstoff glichen. Versetzt man die wässerige Lösung mit überschüssigem Platinchlorid, so erhält man rhombische Tafeln, die in ihren Winkeln ganz übereinstimmen mit den Krystallen von salzsaurem Sinkalin-Platinchlorid, welche Herr von Babo von seinen früheren Untersuchungen den obengenannten Analytikern zur Verfügung stellte. Eine ebenso vollständige Uebereinstimmung beobachteten die Verf. in der Form der Neurin- und der Sinkalin-Golddoppelsalze.

Neurin- und Sinkalin-Verbindungen geben beide beim Erhitzen Trimethylamin.

Die so sehr wahrscheinlich gemachte Uebereinstimmung von Neurin und Sinkalin werden die Verf. noch durch das Studium der Zersetzungsprodukte des Sinkalins zu bestätigen suchen, wie sie Baeyer kürzlich für das Neurin studirt hat.

Dybkowski hat bekanntlich schon früher die Identität von Neurin und Cholin nachgewiesen. (Zeitschrift für Chemie. Neue Folge. Bd. III. S. 384; dasslb. Bd. IV. S. 46. Aus Journ. f. pract. Chem. Bd. 102. S. 24.)

H. Ludwig.

Ueber die Bestandtheile der Seide

hat Dr. Emil Cramer in Hamburg Untersuchungen veröffentlicht.

Nach Mulder hat die rohe Seide folgende Zusammensetzung:

	Gelbe Seide.	Weisse Seide.
Seidenfaserstoff	53,37	54,04
Seidenleim	20,66	19,08
Eiweissstoff	24,43	25,47
Farbstoff	0,05	0,00
Wachs	1,39	1,11
Fett und Harz	0,10	0,30
	100,00	100,00

Eine nicht quantitativ bestimmbare Menge einer Säure nannte derselbe Seidensäure, die nach Cramer's Meinung vielleicht mit Buttersäure oder Baldriansäure identisch sein dürfte.

Cramer widerlegt die Ansicht Mulder's, dass die Bestandtheile der Seide durch anhaltendes Kochen mit Wasser, Essigsäure etc. keine Veränderung erlitten der Hauptsache nach und führt an, dass auch für die Existenz des Albumins in der Seide der Beweis fehle, wobei an Städeler's Arbeit über das Verhalten der concentrirten Essigsäure auf das Fibroin erinnert wird. Die Nichtanwesenheit von Eiweiss wird aber weiter noch durch Extrahiren einer Anzahl von den lebenden Puppen

befreiter, zerschnittener Cocons mit Wasser von 40—50° C., Abgiessen der erhaltenen Flüssigkeit und Abdampfen derselben bei gleicher Temperatur, sowie schliesslich durch die characteristischen Reactionen auf Albumin im Rückstande, die negativ ausfielen, bewiesen, dagegen die Anwesenheit von Seidenleim in geringer Menge dargethan.

Demnach bleiben als wesentliche Bestandtheile der Seide das Fibroïn und der Seidenleim.

I. Das Fibroïn. Wir übergehen die Darstellung des Fibroïn's nach Mulder und Städeler und kommen zur Darstellungsmethode von Cramer. „31,38 Grm. gelbe Seide (bei 120° C. getrocknet) wurden im Papin'schen Digestor sechs Mal nach einander, jedes Mal zwei bis drei Stunden lang bei dem Druck von 3 Atmosphären (133° C.) mit Wasser extrahirt. Der Rückstand hatte eine blassgelbe Farbe, zeigte einen prächtigen Glanz und knirschte beim Zusammendrücken. Der Farbstoff konnte durch Digestion mit starkem Weingeist entzogen werden, und nach dieser Behandlung wurde durch Aether nur noch eine Spur einer fettähnlichen Materie aufgenommen."

Bei bis auf 8 Atmosphären (170° C.) erhöhtem Druck wurde Fibroïn nur spurweise von dem Wasser gelöst. Das Gewicht vom zurückbleibenden Fibroin betrug 66% der angewandten Seide. Obwohl es noch das Ansehen der entschälten Seide hatte, so war denn doch der frühere prächtige Glanz verschwunden. Es liess sich leicht zerreissen, nicht aber in Pulverform bringen. Zum Vergleich stellen wir die Resultate der Analyse des Fibroïn's von Cramer mit deren des Fibroïn's von Mulder und Städeler zusammen, wobei zu bemerken ist, dass von Mulder's Analysen nur die beiden letzten mit Berücksichtigung der neuern Atomgewichte aufgeführt sind, soweit es die Bestimmung des Kohlenstoffs betrifft, des Wasserstoffgehalts dagegen aus den beiden ersten Analysen beibehalten worden ist.

	Mulder.		Städeler.		Cramer.	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.
C	48,29	48,48	48,58	48,62	48,17	48,61
H	6,59	6,49	6,43	6,38	6,25	6,77
N	17,67	17,02	18,69	19,33	18,40	18,40
O	27,45	28,01	26,30	25,67	27,18	26,22
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Während Mulder aus der rohen Seide nur 53,54% Fibroïn darstellte, ist Cramer geneigt, den ältesten Angaben Roard's, welche den Gehalt auf 75—76% setzen, den meisten Glauben zu schenken. Als einfachsten Ausdruck für die Zusammensetzung des Fibroins giebt Cramer die Formel:

$$C^{30}H^{23}N^{5}O^{12}.$$

Durch längeres Kochen einer grösseren Quantität Fibroïn mit Schwefelsäure in der bekannten Verdünnung in einem Kolben, wobei das Destillat fortwährend in den Kolben zurückfloss, gelang es Cramer, durch weitere Behandlung des Rückstandes neben Leucin und Tyrosin einen Körper von der Formel $C^4H^5NO^4$, also Glycin, zu erhalten.

II. Der Seidenleim. Cramer schlägt für denselben den Namen Sericin vor. Er erhielt denselben auf folgende Weise: die Seide wurde etwa 3 Stunden lang mit Wasser gekocht, dann abgepresst, und die klare Flüssigkeit mit Bleiessig gefällt. Der aus fest zusammen hängenden Klumpen bestehende Niederschlag liess sich gut auswaschen. Nachdem derselbe in destillirtem Wasser zertheilt, erhitzt und mit HS zersetzt worden war, wurde die Flüssigkeit abfiltrirt und noch einige Male auf

dieselbe Weise mit Wasser und Schwefelwasserstoff behandelt. Das durch Schwefelblei gebräunte Filtrat wurde nun auf ein mässiges Volumen eingedampft und mit soviel Weingeist versetzt, bis ein bleibender Niederschlag entstand, und die überstehende Flüssigkeit klar geworden war. Nach dem Abfiltriren des aus geringen Mengen Leim und des grössten Theiles der unorganischen Salze, welche in der Lösung vorhanden waren, bestehenden Niederschlages, wurde das nun farblose Filtrat mit einer ansehnlichen Menge Weingeist versetzt, und der Leim dadurch in dicken weissen Flocken gefällt. Der mittelst Weingeist und Aether ausgekochte, gesammelte und bei gelinder Wärme getrocknete Niederschlag, bildet im zerriebenen Zustande ein geruch- und geschmackloses Pulver, das mit Wasser übergossen bedeutend aufquillt und sich leichter, als gewöhnlicher Leim in heissem Wasser auflöst. Der Seidenleim enthält keinen Schwefel. Die Analysen, welche Cramer mit demselben anstellte, führten zu der Formel:

$$C^{30}H^{25}N^{3}O^{16}.$$

Durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure auf den Seidenleim in der Siedhitze erhielt Cramer nach dem Uebersättigen der Flüssigkeit mit Kalkmilch, Filtration und Neutralisation des Filtrates mit Schwefelsäure beim Abdampfen auf ein mässiges Volum und nach dem Erkalten eine ansehnliche Menge von Tyrosin, gemengt mit Gyps. Aus dem Filtrate wurden nach dem Entfernen des Gypses durch vorsichtige Concentration neue Mengen Tyrosin und neben Leucin auch drusenförmige Krystalle eines Köipers, dessen Zusammensetzung von der des Glycins abweicht, erhalten. Die Analyse dieses Körpers, welche Cramer Serin nennt, führte zu der Formel:

$$C^{6}H^{7}NO^{6}.$$

Das Serin ist ein dem Alanin und Cystin nahe verwandter Körper.

(*Journal für prakt. Chem. Bd.* 96. *pag.* 76—98.) *C. Bl.*

Ueber die Gewinnung der Harnsäure aus dem Peru-Guano.

Behufs der Darstellung der Harnsäure aus dem Guano erhitzt man nach Julius Löwe 1 Gewichtstheil englischer Schwefelsäure in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade und trägt nach und nach 1 Gewichtstheil bei 100° C. getrockneten und zerriebenen Guanos unter Umrühren mit einem Glassstabe in die Säure ein. Bei in Arbeit genommenen grösseren Mengen muss man genau ebenso verfahren, weil durch die Entbindung einer reichlichen Menge von Kohlensäure und salzsaurem Gase leicht ein Uebersteigen des Ganzen erfolgen kann, weshalb man auch die Arbeit am besten im Freien, wo die Dämpfe nicht belästigen, vornimmt. Wenn die auf dem Wasserbade befindliche Mischung nur noch schwach nach Salzsäure riecht und eine gleichmässige Beschaffenheit zeigt, so verdünnt man sie mit der zwölf- bis fünfzehnfachen Menge destillirten Wassers und lässt in einem geräumigen Gefässe den reichen gelben, durch den Zusatz des Wassers entstandenen Niederschlag sich absetzen. Derselbe wird durch Auswaschen von aller Schwefelsäure befreit und in kleinen Portionen in einer Schale mit verdünnter Lauge ausgekocht. Die alkalische Lösung wird filtrirt und mit Salzsäure schwach übersäuert, wobei die Harnsäure krystallinisch abgeschieden wird. Um dieselbe von ihrem gelben Farbstoffe zu befreien, erhitzt man die gut ausgewaschene und getrocknete Säure nochmals mit ihrem gleichen Gewichte englischer Schwefelsäure im Wasserbade und verfährt wie vorher. Bei der Fällung der Säure durch

Wasser muss man mit der Vorsicht verfahren, dass man nicht mehr Wasser zusetzt als erforderlich, da der gelbe Farbstoff in verdünnter Schwefelsäure löslicher, als in concentrirter zu sein scheint. (*Journal für pract. Chemie. Bd.* 96. *Heft* 7. *pag.* 408—411.) *C. Bl.*

Der Guanovorrath der Peruanischen Inseln

ist nach einer neuern Untersuchung (nach einer Mittheilung der Ostseezeitung aus London) noch auf 7 Mill. Tonnen zu schätzen. Bei gleichmässiger Fortdauer der Versendungen, welche in den letzten Jahren monatlich 43,000 Tonnen betragen haben, würde der Vorrath noch auf etwa 14 Jahre ausreichen. (*Bl. f. Handel und Gewerbe* 1867.) *B.*

Hydantoïnsäure.

Die Hydantoïnsäure, $C^6H^6N^2O^6$ stellte G. Herzog nach der Methode von Baeyer aus dem Hydantoïn durch Kochen mit überschüssigem Barytwasser dar. Die Bildung derselben geschieht unter Aufnahme von Wasser nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Hydantoïn}}{C^6H^4N^2O^4} + 2\,HO = \underset{\text{Hydantoïnsäure.}}{C^6H^6N^2O^6}$$

Aus der Lösung fällt man den überschüssigen Baryt mit Kohlensäure und concentrirt dann das Filtrat bis zur Syrupsconsistenz im Wasserbade, worauf man den hydantoïnsauren Baryt mit Alkohol fällt. Wenn die Lösung nicht genügend concentrirt ist, bekommt man das Salz nicht in weissen zusammenballenden Flocken, sondern als schmierige Masse, die jedoch beim Rühren mit Alkohol, nach dem Decantiren der überstehenden Flüssigkeit, immer zäher wird und dann ebenfalls erstarrt. Die wässerige Lösung dieses Barytsalzes giebt, mit Schwefelsäure genau zersetzt und eingedampft, eine Krystallisation der Säure, die nach ein- oder mehrmaligem Umkrystallisiren vollkommen rein und weiss erscheint.

Die Krystalle der Hydantoïnsäure, oft $1/2$ Zoll lang, sind zwei- und eingliederig, farblos, durchsichtig, meist unsymmetrisch gebildet und besitzen eine schöne Spaltbarkeit. Ihre Salze sind alle bis auf das Silbersalz leicht löslich und krystalliren nur zum Theil, die nicht krystallisirenden trocknen zu einer festen gummiartigen Masse ein.

Hiernach ist die Hydantoïnsäure Baeyers mit der von Rheineck beschriebenen Glycolursäure identisch. (*Annalen der Chemie u. Pharmac.* CXXXVI, 278—287.) *G.*

Ueber die Gewinnung des Leberthrans in Norwegen.

Von Soubeiran.

Bekanntlich liess man bisher die Stockfischlebern in Fässern faulen oder sich zersetzen und sammelte das sich dabei auf der Oberfläche ausscheidende Oel, das einen widrigen Geruch und Geschmack hatte. Jetzt hat man angefangen, entweder Wasserdampf direct in die Gefässe zu leiten, worin die Lebern sich befinden, oder diese in der Weise zu erhitzen, dass man den Dampf in den Zwischenraum zwischen zwei concentrischen Cylindern treten lässt, deren innerer die Lebern enthält. Im erstern Falle erhält man einen farblosen Thran, der jedoch an wirksamen Bestandtheilen, als Jod und Brom, Einbusse erlitten haben soll, im zweiten Fall wird ein blondes Oel gewonnen, das diesen Fehler nicht hat. (*Pharm. Journ. and Transact. Jul.* 1866. *Sec. Series Vol.* VIII. *Nro.* I. *p.* 39.) *Wp.*

C. Literatur und Kritik.

Zeitschrift für Chemie, unter Mitwirkung von W. Lossen in Heidelberg und K. Birnbaum in Carlsruhe herausgegeben von F. Beilstein in St. Petersburg, R Fittig und H Hübner in Göttingen. XI. Jahrgang. Neue Folge IV. Band. 1. Heft. geschlossen am 4. December 1867. Leipzig, Verlag von Quandt und Händel. 1868. Monatlich 2 Hefte von je 2 Bogen. Preis des vollständigen Jahrgangs von 24 Heften 4 Thlr.

In einem Prospectus der Verlagshandlung lesen wir: „Die grosse Anzahl von Arbeiten, welche allwöchentlich auf dem Gebiete der Chemie ausgeführt werden, und die Verzögerung, welche ausführliche Abhandlungen bei der Veröffentlichung in den umfänglicheren und in grösseren Zwischenräumen erscheinenden Fachzeitschriften erleiden müssen, haben das Bedürfniss nach einem Organe dargelegt, welches in gedrängter Form schnell Mittheilungen über neue, noch nicht veröffentlichte Untersuchungen bringt und damit zugleich einen möglichst vollständigen Bericht über alle wichtigeren, in den verschiedenen Zeitschriften und anderen Publikationen zerstreuten Aufsätze verbindet. Als ein zu diesem Zwecke früher von E. Erlenmeyer herausgegebenes Blatt stellt sich die „Zeitschrift für Chemie" dar, welche jetzt in den 11. Jahrgang eintritt.

Durch die der Zeitschrift zugewiesene doppelte Aufgabe, nämlich rasche Veröffentlichung eingesandter neuer Originalarbeiten und auszugsweise Mittheilungen aller irgend zugänglichen in- und ausländischen neuen Abhandlungen wird einerseits das Bearbeiten desselben Gegenstandes von verschiedenen Chemikern möglichst vermieden und andererseits die Uebersicht über den Fortschritt aller Zweige der Wissenschaft wesentlich erleichtert, weil jeder Leser auf diejenigen neuen Thatsachen aufmerksam gemacht wird, welche für ihn besonders wichtig sind, ohne dass er genöthigt ist, sich mit der Durchsicht zahlreicher, seinem Zwecke vielleicht fern liegender Schriften und vieler, oft schwer erreichbarer Zeitschriften zu beschäftigen.

Die Zeitschrift f. Chemie bildet also gewissermassen einen laufenden Jahresbericht, indem sie ihren Lesern eine vollständige kritische Uebersicht über die wichtigsten chemischen Forschungen jedes Jahres bietet. Es ist einleuchtend, dass ein solches Unternehmen für die Wissenschaft von Werth ist, und es darf als die erfreulichste Anerkennung des Bestrebens der Redaction betrachtet werden, dass, wie sie bisher schon die Unterstützung vieler namhafter Gelehrten fand, ihr diese in stets wachsendem Maasse zu Theil wird."

Dass die Zeitschrift für Chemie in der That das vorgesteckte Ziel mit Glück und Geschick erreicht, ergiebt schon ein Blick auf den Inhalt des vorliegenden Heftes. Dasselbe enthält:

1) Weitere Untersuchungen über die Oxydationsprodukte des Mesitylen's (Vorläufige Mittheilung) von Rudolph Fittig und E. von Furtenbach. (Göttingen, Novmbr. 1867.)

2) Ueber die einfachste und beste Darstellung von Chlorkohlenoxydgas; von Dr. Th. Wilm und Dr. G. Wischin.

3) Synthese des Allophansäureäthers; von Denselben.

4) Synthese der Salicylsäure; von Denselb. (Leipzig, Laboratorium des Herrn Prof. Kolbe).

5) Ueber den Methyl-Aldehyd; von A. W. Hofmann. (Compt. rend. 65,556.)

6) Allotropische Zustände des Arsens; von Anton Bettendorff. (Ann. Ch. Pharm. 144, 110.)

7) Ueber die Einwirkung des trocknen kohlensauren Natrons auf den Monochloressigsäureäther, über den Diglykolsäureäther und das Diglykolsäurediamid; von W. Heintz. (Ann. Ch. Pharm. 144, 95.)

8) Ueber ammoniakalische Isatinderivate; von Hugo Schiff. (Ann. Ch. Pharm. 144, 45.)

9) Ueber phosphorsaures Zinkoxyd und phosphorsaures Zinkoxyd-Ammoniak; von W. Heintz. (Ann. Ch. Pharm. 143, 356.)

10) Chlorigsäure-Anhydrid und Benzol; von L. Carius. (Ann. Ch. Pharm. 143, 315.)

11) Ueber Phenylendiäthylaceton und Aethylendiäthylaceton; von Dr. G. Wischin. (Ann. Ch. Pharm. 143, 259.)

12) Ueber die Temperatur der Flammen des Kohlenoxyds und Wasserstoffs; von R. Bunsen. (Pogg. Ann. 101, 161.)

13) Ueber den Gährungs-Propylalkohol; von Dr. Mendelejeff. (Briefliche Mittheilung an F. Beilstein. St. Petersburg d. $^{29}/_{17}$ Octbr. 1867.)

14) Ueber einige Derivate des Toluols; von F. Beilstein und A. Kuhlberg. (St. Petersb. Octbr, 1867.)

15) Ueber Aequivalenzverhältnisse der Eiweisskörper; von Prof. Schwarzenbach in Bern. (Ann. Ch. Pharm. 144, 62.)

16) Notiz über die Darstellung des diglykolsauren Kalks; von W Heintz. (Ann. Chem. Pharm. 144, 91.)

17) Ueber das Verhalten der Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe im thierischen Organismus; von O. Schultzen und B. Naunyn. (Arch. f. Anatom. 1867. H. 3. Chem. Centralbl. 1867, 705.)

18) Ueber die Isomerie der von Hofmann entdeckten Cyanverbindungen mit den Nitrilen; von H. Kolbe.

Wie man sieht „erfreut sich wirklich die Zeitschrift für Chemie der Mitarbeiterschaft unserer namhaftesten Chemiker und bietet in ihren alle 14 Tage erscheinenden Heften neben zahlreichen Original-Arbeiten einen vollständigen kritischen Bericht über die neuesten chemischen Forschungen des In- und Auslandes.“ Wir können mit voller Ueberzeugung diese Zeitschrift unsern Lesern bestens empfehlen.

H. Ludwig.

Druckfehlerberichtigung.

Im Decemberheft des Arch. d. Pharm. 1867. S. 213—220., in einem Artikel über Chloroform von Dr. C. Schacht findet sich ein Druckfehler, dessen Berichtigung hier gegeben wird; nämlich überall, wo der Siedepunkt des Chloroforms als bei 67° beginnend angegeben ist, muss es heissen 62°. (Dr. C. Schacht; Pharm. Zeitung, Bunzlau, den 19. Febr. 1868. S. 82.)

H. Ludwig.

Halle, Druck der Waisenhaus-Buchdruckerei.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXIII. Bandes drittes Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber Abscheidung von Alkaloiden bei forensisch-chemischen Untersuchungen.*)

Von Prof. Dragendorff.

Im Juni- und Julihefte des V. Jahrgangs der Pharmac. Zeitschrift für Russland habe ich einige Methoden, die ich für die Abscheidung der wichtigeren Alkaloide brauchbar gefunden hatte, mitgetheilt. Ich habe im Laufe des verflossenen Jahres vielfach Gelegenheit gehabt, diese Methoden aufs Neue zu erproben und ihre Brauchbarkeit darzuthun. Wenn ich schon nach den früher mitgetheilten Erfahrungen die Hoffnung hegen durfte, dass dieselben ein Mittel gewähren könnten, um mehre in einem Objecte vorhandene Alkaloide von einander zu trennen und gesondert zu constatiren, so hat sich diese Hoffnung bereits durch Versuche, welche Kubly mit dem Opiumalkaloiden anstellte, als begründet erwiesen. Dadurch, dass ich statt des Benzins und Amylalkohols auch Chloroform und Petroleumäther**) anwendete, glaube ich die zum erwähnten

---

*) Als Separatabdruck aus d. Pharmac. Zeitschr. f. Russland. 1867. 10. Heft; vom Hr. Verfasser mitgetheilt. *Die Redaction.*

**) Es ist der zwischen 35° und 80° C. siedende Antheil des Erdöles, der neuerdings häufiger als Ersatz für Benzin, auch wohl als Brennmaterial (Chandolin) Anwendung gefunden hat. Durch den Handel kann die Flüssigkeit bereits ziemlich billig bezogen werden; in den meisten Fällen ist das im Handel vorhandene Präparat nach geschehener Rectification aus dem Wasserbade anwendbar. Ein Schwefelverbindungen ent-

Zweck zur Verfügung stehenden Mittel vermehrt zu haben. Ich will meine Resultate hier kurz vorlegen und zugleich bemerken, dass ich dieselben in einer demnächst erscheinenden grösseren Arbeit für die forensische Chemie weiter ausgenutzt habe.

Piperin wird, wenn es einmal in dem Objecte einer gerichtlich chemischen Untersuchung vorkommen sollte, bei Digestion dieses Objectes mit schwefelsäurehaltigem Wasser nur in geringer Menge gelöst werden. Will man es vollständig gewinnen, so muss der in Wasser unlösliche Theil des Untersuchungsobjectes getrocknet, dann zerrieben und in diesem Zustande mit starkem Alkohol extrahirt werden. Durch Umkrystallisation aus Alkohol muss man es zu reinigen versuchen. Aus dem durch Verdunstung auf ein kleines Volum eingeengten wässrigen Auszuge wird Piperin durch (ein etwa 4faches Volum) Weingeist, eben so wenig wie eins der folgenden Alkaloide gefällt, beim Abdestilliren des Alkohols aus dem Filtrate bleibt es unverändert. Ich habe gezeigt, dass, wenn der saure Verdunstungsrückstand mit Benzin geschüttelt wird, dieses das Alkaloid aufnimmt, d. h., dass aus einer sauren*) wässrigen Lösung**) das Piperin durch Benzin ausgeschüttelt werden kann. Dem Benzin ähnlich wirkt auch Aether, Chloroform, Amylalkohol und — falls man die auf etwa 40° erwärmte Flüssigkeit mehrmals mit neuen Portionen desselben

---

haltendes Präparat ist zu verwerfen, da in diesem beim Aufbewahren allmählig Zersetzungen vorkommen, durch die Schwefel frei wird, welcher beim Verdunsten der Flüssigkeit zurückbleibt. Aus den folgenden Mittheilungen geht hervor, dass Petroleumäther nicht überall dem Benzin gleich wirke. Es möge das als Beweis dafür dienen, wie nöthig es ist, dort, wo man wirkliches Benzin benutzen will, sich von der Reinheit desselben zu überzeugen.

*) Wo im weiteren Verlauf dieser Arbeit von sauren wässrigen Lösungen die Rede ist, meine ich stets die durch Schwefelsäure angesäuerten. Unter alkalischer wässriger Lösung verstehe ich den mit Ammoniak übersättigten schwefelsauren Auszug.

**) Auch das in sauren Flüssigkeiten nur suspendirte Piperin kann durch Ausschütteln mit Benzin etc. gesammelt werden.

behandelt — Petroleumäther. Der Uebergang in diese Lösungsmittel erfolgt allmählig vollständig. Durch dies Verhalten seiner sauren Lösung gegen Petroleumäther unterscheidet sich Piperin von allen folgenden Alkaloiden. *) Beim Verdunsten seiner Lösungen in den erwähnten Flüssigkeiten bleibt Piperin in deutlich ausgebildeten Krystallen zurück. Uebrigens würde das Piperin, falls die wässrige Lösung durch Ammoniak sogleich alkalisch gemacht wäre, auch aus der alkalischen Flüssigkeit in die genannten 5 Lösungsmittel überwandern. Es wird aber nicht, oder doch nur unvollständig aufs Neue aus diesen Lösungsmitteln in saures Wasser übergeführt werden können, und aus diesem Grunde ist für den Nachweis dieses Alkaloides weder die Stas'sche und Erdmann-Uslar'sche, noch meine ursprünglich für Strychnin gegebene Methode empfehlenswerth. In derselben Weise wie das Piperin lässt sich das nicht alkaloidische Cubebin isoliren. Doch ist es in Petroleumäther noch schwerer löslich, so dass man diesen bei Aufsuchung des Cubebins zu vermeiden hat. Hier wie überall, wo man eine chemische Substanz aus saurer Lösung ausschüttelt, ist es nöthig, den gewonnenen Auszug mit destillirtem Wasser zu waschen, bevor man verdunstet. Es würden sonst kleine Mengen der mit aufgenommenen Säure, allmählig concentrirter werdend, den fraglichen Stoff schon früher zerstören, bevor man nur zur Anstellung der Indentitätsreactionen schreiten könnte. Wenn man Veratrin aus schwefelsaurer Lösung mit Amylalkohol ausgeschüttelt hat, kann man sich die Nothwendigkeit der erwähnten Vorsichtsmaassregel sehr hübsch ad oculos demonstriren. Cubebin und Piperin unter-

---

*) Petroleumäther entzieht einem sauren wässrigen Auszuge, wie er bei gerichtlich chemischen Untersuchungen meistens vorkommt, weit weniger färbende und sonstige fremde Stoffe, als Benzin, namentlich aber als Chloroform und Amylalkohol. Man wird deshalb häufig schon in dem Verdunstungsrückstande der Petroleumätherauszüge das Piperin ohne weitere Reinigung erkennen können, namentlich wenn man den ersten Auszug, der besonders fette und harzige Substanzen enthalten kann, für sich lässt, und erst den zweiten und die folgenden Auszüge gemeinschaftlich verdunstet.

scheiden sich weiter durch ihre Krystallisation und durch ihr Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure. In derselben löst das Cubebin sich theilweise mit rothvioletter Farbe, während Piperin mit derselben eine schön orangebraun gefärbte Lösung giebt. *) Von anderen nicht alkaloidischen Stoffen lässt sich durch Petroleumäther aus saurer Lösung z. B. das Elaterin fortnehmen. Beim Verdunsten seiner Lösung in Petroleumäther hinterbleibt Elaterin als amorpher harziger Rückstand. Derselbe löst sich in concentrirter Schwefelsäure anfangs gelblich, später wird die Lösung allmählig rein roth. Aus saurer wässriger Lösung wandert Elaterin auch in Benzin, Amylalkohol und Chloroform über, aus alkalischer Lösung ebenfalls, doch scheinbar nicht so reichlich.

Caffeïn unterscheidet sich von Piperin dadurch, dass es weder aus der sauren, noch aus der alkalischen Lösung in Petroleumäther übergeht. Man kann desshalb aus einer alkalischen Flüssigkeit, die man später auf Caffeïn untersuchen will, einzelne fremde Stoffe (Fette etc.) durch Ausschütteln mit Petroleumäther fortschaffen. Dass dieses Alkaloid aber aus der sauren Lösung in Benzin übergeführt werden kann, habe ich bereits a. a. O. mitgetheilt. Auch durch Aether, Amylalkohol und Chloroform wird es der sauren wässrigen Lösung entzogen, es gilt demnach mit Ausnahme des für Petroleumäther Gesagten auch für dieses Alkaloid das beim Piperin Vorgeführte. Auch hier erfolgt der Uebergang allmählig vollständig, besonders leicht bei Chloroform und Amylalkohol. Aus der alkalischen Lösung wandert dies Alkaloid in die 5 genannten Lösungsmittel über. Beim Verdunsten seiner Lösungen in den genannten Lösungsmitteln (namentlich in der Benzinlösung) hinterbleibt Caffeïn in langen seidenglänzenden haarförmigen Krystallen. Schon 1 — 2 Unzen eines schwarzen Kaffee's, so wie er gewöhnlich getrunken u. A.

---

*) Einige Male beobachtete ich bei Behandlung von aus Aether krystallisirtem Piperin mit reiner Schwefelsäure allmähliches Eintreten einer violetten Färbung. Ich kann die Ursache dieses abweichenden Verhaltens vorläufig nicht angeben.

auch als Antidot bei Vergiftungen mit anderen Alkaloiden angewendet wird, genügen, um mittelst Benzin oder Chloroform so viel Caffeïn zu gewinnen, als zur Anstellung der Identitätsreaction mit Chlorwasser und Ammoniak nöthig ist.

Hätte man in saurer wässriger Flüssigkeit Piperin und Caffeïn gemeinschaftlich, so würde man ersteres zunächst mit Petroleumäther ausschütteln können, letzteres später mit Benzin oder Chloroform. Wären beide Alkaloide etwa mit Benzin oder Chloroform gemeinschaftlich isolirt worden, so kann man Caffeïn durch Wasser aus dem Verdunstungsrückstande fortnehmen.

Das Delphinin und das Colchicin *) verhalten sich im Allgemeinen dem Caffeïn ähnlich; auch sie werden der sauren wässrigen Lösung durch Petroleumäther nicht, wohl aber durch Benzin entzogen. Indessen scheint der Uebergang beider aus saurer Lösung in Benzin nicht vollständig erreicht werden zu können. Für Colchicin hat Otto gezeigt, dass es auch durch Aether der sauren Lösung entzogen werden könne, aber auch durch dieses Lösungsmittel nur theilweise. Delphinin geht aus der sauren wässrigen Lösung in Aether nicht über, aus alkalischer reichlich. Mittelst Amylalkohol und Chloroform lassen sich Delphinin und Colchicin ebenfalls aus saurer wässriger Lösung ausschütteln und zwar Colchicin leichter vollständig. Aus der durch kohlensaures Natron alkalisch gemachten Lösung nimmt, nach Otto, Aether das Colchicin

---

*) Colchicin wird bei längerer Digestion mit verdünnten Säuren gespalten. Wenn man es in einem Untersuchungsobjecte erwarten kann, so ist es besser, dasselbe nur mit säurehaltigem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur zu behandeln. Wenn man den wässrigen Auszug concentriren will, so muss vorher die freie Säure genau gesättigt und später vor Zusatz von Alkohol wieder etwas Schwefelsäure zugesetzt werden. Man thut hier und bei den übrigen Alkaloiden gut, nach Zusatz des Alkohols mindestens 24 Stunden zu maceriren und erst dann zu filtriren. Wenn später der Weingeist abdestillirt werden soll, so ist sowohl beim Colchicin, wie auch beim Physostigmin, Digitalin, Solanin vorher die Säure wiederum zu neutralisiren. Die saure Reaction wird dann erst wieder hergestellt, wenn mit Petroleumäther etc. behandelt werden soll.

nicht vollständig fort, Petroleumäther entzieht, nach meiner Erfahrung, der mit Ammoniak übersättigten Lösung weder Colchicin, noch Delphinin; Benzin, Amylalkohol und Chloroform nehmen aus derselben beide Stoffe leicht fort. Beim Verdunsten der Lösungen in Benzin, Amylalkohol und Chloroform hinterbleibt Colchicin, als gelblicher amorpher Rückstand; auch Delphinin habe ich nicht deutlich krystallinisch hinterbleiben sehen, wohl aber farblos. Will man das durch Benzin, Chloroform oder Amylalkohol einer sauren wässrigen Lösung entzogene Delphinin oder Colchicin weiter reinigen, so verdunste man die Lösung in den bezeichneten Flüssigkeiten zur Trockne, behandle den Verdunstungsrückstand mit kaltem schwefelsäurehaltigen Wasser, filtrire, übersättige das Filtrat mit Ammoniak und schüttele es aufs Neue mit Chloroform aus.

Das abweichende Verhalten des Delphinins und Colchicins gegen Petroleumäther gestattet eine Unterscheidung derselben vom Piperin. Wären Delphinin oder Colchicin einmal gemeinschaftlich mit Piperin abgeschieden worden, so könnte Colchicin durch reines Wasser, Delphinin durch schwach säurehaltiges Wasser ausgezogen werden.

Für eine Trennung des Colchicins und Delphinins von einander fehlen uns vorläufig die Mittel, ebenso für die Trennung dieser beiden Alkaloide vom Caffeïn. Der qualitative Nachweis des Caffeïns und Delphinins neben einander, durch die diesen Alkaloiden zukommenden Reactionen, hat keine Schwierigkeit. Colchicin verdeckt durch seine Farbe leicht die Farbenreactionen anderer Alkaloide.

Veratrin geht aus saurer Lösung nicht in Petroleumäther über, wohl aber aus alkalischer Lösung. Ich kann die auf Ersatz des Benzins durch Petroleumäther beruhende Modification meiner früher mitgetheilten Abscheidungsmethode für dieses Alkaloid empfehlen. Es wird bei Anwendung von Petroleumäther statt des Benzins von vornherein eine Anzahl von Stoffen fern gehalten, die aus alkalischer Lösung in Benzin übergehen, und es wird dem Verlust an Veratrin, welcher bei Reinigung der sauren wässrigen Lösung mittelst Benzin eintre-

ten würde, hier vorgebeugt. Dass Benzin der sauren wässrigen Lösung bereits einen kleinen Theil, aber nicht alles Veratrin entziehen kann, habe ich schon an anderen Orten mitgetheilt; aus alkalischer Lösung geht es leicht und vollständig in Benzin über. Wie gegen Benzin verhält sich Veratrin gegen Chloroform und gegen Aether. Durch Amylalkohol lässt es sich aus der sauren wässrigen Lösung leichter und allmählig vollständig ausschütteln; aus alkalisch gemachter Lösung sehr leicht. Die Erdmann-Uslar'sche Methode kann von wirklich vorhanden gewesenem Veratrin höchstens einen Theil, mitunter keine Spur liefern. Beim Verdunsten seiner Lösungen in Petroleumäther, Benzin, Amylalkohol oder Chloroform bleibt das Veratrin farblos und amorph zurück *).

Von Piperin lässt sich Veratrin durch Ausschütteln der warmen sauren Lösung mit Petroleumäther, der unter diesen Umständen nur ersteres aufnimmt, trennen.

Von Caffeïn, Colchicin und Delphinin kann man Veratrin, wenigstens annähernd, durch Ausschütteln der alkalisch gemachten wässrigen Lösung mit Petroleumäther, welcher Veratrin löst, befreien.

Physostigmin zersetzt sich in saurer wässriger und alkoholischer Lösung allmählig, namentlich leicht in der Wärme. Für die Extraction eines Physostigmin enthaltenden Objektes gelten die für Colchicin bezeichneten Vorsichtsmaassregeln. Es geht weder aus saurer, noch alkalischer wässriger Lösung in Petroleumäther über. Dass es aus saurer spurweise, aus alkalischer vollständig in Benzin überwandert, habe ich bereits a. a. O. gesagt. Aehnliches gilt für dieses Alkaloid in Bezug auf Amylalkohol und Chloroform. Die Lösungen in diesen Vehikeln liefern das Physostigmin als farblosen amorphen Rückstand.

---

*) Ich habe früher darauf hingewiesen, dass das Veratrin, sowie Narcein, Papaverin und Theobromin in Lösungen von 1 : 1000 durch Kalium-Wismuthjodid nur getrübt werden. Um Missverständnissen vorzubeugen, will ich hier nachträglich bemerken, dass in concentriteren Solutionen (etwa 1 : 100) sehr wohl ein Niederschlag entsteht. Theobromin ist sogar das einzige Alkaloid, bei dem bisher eine krystallinische Beschaffenheit des Niederschlags nachgewiesen wurde.

Wollte man Physostigmin im Objecte einer gerichtlich chemischen Untersuchung nachweisen, so könnte man die saure wässrige Flüssigkeit zunächst durch Schütteln mit Petroleumäther von Fetten u. drgl. befreien, dann das Alkaloid selbst durch Benzin aus der alkalisch gemachten Flüssigkeit ausschütteln.

Für seine Trennung vom Veratrin und vom Piperin ist auf ihr abweichendes Verhalten gegen Petroleumäther hinzuweisen. Für Caffeïn, Delphinin und Colchicin ist die weit grössere Neigung dieser letzteren, aus saurer Lösung in Chloroform überzugehen, beachtenswerth.

Von nicht alkaloidischen Stoffen können in ähnlicher Weise, wie das Caffeïn, Colchicin, Delphinin etc. das Digitalin und Colocynthin isolirt werden, doch scheint auch bei diesen Stoffen der Uebergang aus saurer wässriger Lösung in Benzin nicht vollständig erreicht werden zu können. Auch in Aether geht nach Otto's Erfahrungen das Digitalin aus saurer wässriger Lösung nur theilweise über. In Petroleumäther wandern beide Körper weder aus saurer noch alkalischer Lösung. Auch durch Amylalkohol und Chloroform können sie einer sauren Lösung nicht vollständig entzogen werden und, wenigstens das Colocynthin ebenso wenig einer alkalischen. Beim Verdunsten dieser Lösungen hinterbleiben beide Stoffe amorph. — Die mitgetheilten Eigenschaften des Colocynthins werden bei Untersuchung von bitteren Liqueuren etc. benutzt werden können; für das Colocynthin ist beachtenswerth, dass er mit dem von Froede für Morphin empfohlenen Reagens *) eine intensiv violett rothe Lösung von ziemlicher Beständigkeit giebt. Elaterin giebt diese Reaction nicht. Zur Erkennung des Digitalins halte ich die von Otto beschriebene Modification der Grandeau'schen Nachweisungsmethode (Versetzen der Lösung in concentrirter Schwefelsäure mit Bromwasser) für die beste, die bisher bekannt geworden. Die für Digitalin bisher empfohlenen Abscheidungsmethoden sind noch nicht als befriedigend zu bezeichnen.

*) 1 Mllgr. molybdänsaures Natron in 1 CC reiner concentrirter Schwefelsäure gelöst.

Theobromin. Ueber dieses Alkaloid habe ich mitgetheilt, dass dasselbe weder aus saurer, noch aus alkalischer Lösung durch Benzin fortgenommen, dass es aber der nicht zu stark sauren Lösung durch Amylalkohol entzogen werde. Auch aus alkalischer Lösung lässt es sich durch Amylalkohol ausschütteln, und wie gegen Amylalkohol, verhält es sich auch gegen Chloroform. Es hinterbleibt beim Verdunsten dieser Lösungen krystallinisch, doch nicht in so auffallend grossen Krystallnadeln, wie das Caffeïn. Hat man vorher schon mit Petroleumäther und Benzin die saure wässrige Lösung behandelt, so kann man in einzelnen Fällen hoffen, das Theobromin mittelst Amylalkohol so rein zu gewinnen, dass man es an den ihm zukommenden Reactionen erkennen kann. Häufig aber wird dem nicht so sein, da Amylalkohol auch manche fremde Stoffe aufnimmt, die in Petroleumäther und Benzin nicht übergehen. Milchsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Citronensäure lassen sich sämmtlich einer sauren wässrigen Lösung durch Amylalkohol entziehen. Wollte man die grössere Menge dieser fremden Stoffe zunächst fortschaffen, so schüttele man die reichlich mit Schwefelsäure angesäuerte Flüssigkeit mit Amylalkohol aus, versetze die wieder abgetrennte Flüssigkeit mit so viel Ammoniak, dass nur noch gerade saure Reaction bleibt, und schüttele nun auf's Neue mit Amylalkohol aus. Der erste Amylalkoholauszug wird vorzugsweise Verunreinigungen, die später erhaltenen, wenigstens nicht selten das Theobromin so rein enthalten, das man die nöthigen Identitätsreactionen anstellen kann. In Aether geht Theobromin sowohl aus saurer, wie aus alkalischer Lösung nur spurweise über.

Der Umstand, dass Theobromin in den Petroleumäther weder aus saurer, noch alkalischer Lösung übergeht, gestattet eine Trennung von Piperin und Veratrin. Das abweichende Verhalten gegen Benzin kann wenigstens bei qualitativen Untersuchungen zur Unterscheidung von Caffeïn, Delphinin, Physostigmin (und Colchicin) dienen.

Narcotin geht aus saurer Lösung in Petroleumäther nicht, aus alkalischer nur in sehr geringer Menge über. (Oder vielmehr, es wird im Momente, wo es aus saurer Lösung durch

Ammoniak amorph gefällt wird, vom Petroleumäther ziemlich reichlich aufgenommen, scheidet sich aber bereits nach kurzer Zeit aus dieser Lösung grösstentheils krystallinisch wieder ab), Benzin nimmt das Narcotin aus saurer kaum spurweise, aus alkalischer wie früher gezeigt, vollständig auf; ebenso verhält sich Aether. In Amylalkohol und Chloroform geht Narcotin aus saurer Lösung allmählig, aus alkalischer leicht über und zwar aus ersterer nicht als schwefelsaures Salz, sondern als freies Alkaloid *). Auch die Isolirung des Narcotins kann demnach durch die Erdmann-Uslar'sche Methode nur ungenügend erreicht werden. Hat man Narcotin durch Amylalkohol oder Chloroform einer wässrigen Flüssigkeit entzogen, so kann man die Lösung desselben verdunsten, den Rückstand mit schwefelsäurehaltigem Wasser ausziehen, filtriren, das Filtrat mit Ammoniak übersättigen und mit Benzin das Narcotin ausschütteln. Narcotin hinterbleibt beim Verdunsten seiner Lösungen in Chloroform und Amylalkohol amorph.

Narcotin und Piperin lassen sich durch Petroleumäther (in saurer Lösung), Narcotin und Caffeïn mit Benzin (in saurer Lösung) trennen. Auch Delphinin und Colchicin sind, wenigstens qualitativ, auf Grundlage ihres abweichenden Verhaltens gegen Benzin neben Narcotin nachweisbar. Veratrin geht aus alkalischer Lösung leichter vollständig in Petroleumäther über, als Narcotin. Veratrin sowohl als Physostigmin sind in schwach mit Essigsäure angesäuertem Wasser (auf 10 CC. etwa 15 Tropfen) löslich, Narcotin nicht. Wenn

*) Dieses Verhalten der sauren Lösungen des Narcotins ist nicht uninteressant. Man wird wohl nicht leugnen können, dass in der sauren Lösung schwefelsaures Narcotin vorhanden gewesen, muss aber zugeben, dass die Verwandtschaft zwischen Säure und Base so gering ist, dass dieselbe durch die Neigung des Narcotins, sich in Amylalkohol oder Chloroform zu lösen, überwunden wird. Wenn man früher als Argument gegen die Existenz eines citronensauren Caffeïns den Umstand hervorhob, dass aus der Lösung dieses Salzes durch einfache Lösungsmittel (Aether etc.) das freie Alkaloid aufgenommen werde, so kann ich dieses Beweismittel nicht als stichhaltig anerkennen.

diese Alkaloide mit einander durch Benzin aus alkalischer Lösung gewonnen wären, könnte man nach dem Verdunsten des Lösungsmittels aus dem Alkaloidrückstande mit Hülfe dieser Verschiedenheit das Physostigmin und Veratrin ausziehen. Trennung von Theobromin und Narcotin kann man annähernd dadurch erreichen, dass man die alkalische wässrige Lösung mit Benzin ausschüttelt und so Narcotin fortnimmt.

Ich liess versuchen, ob aus dem sauren wässrigen Auszuge von Herba Aconiti, wie es hier in Apotheken vorräthig ist, durch Behandlung mit Chloroform Narcotin gewonnen werden könne, jedoch ohne positiven Erfolg.

Thebain gleicht in seinem Verhalten gegen Petroleumäther, Benzin, Amylalkohol und Chloroform dem Narcotin; nur geht dasselbe aus saurer Lösung in Amylalkohol, auch in Chloroform nur in geringer Menge über, und auch aus der alkalischen Lösung erfolgt der vollständige Uebergang in diese Flüssigkeiten langsamer. In Petroleumäther geht es nur in sehr geringer Menge über; hinsichtlich der Trennung vom Narcotin hat Kubly a. a. O. das Nöthige gesagt.

Papaverin geht aus saurer Lösung nicht in Petroleumäther über, aber aus warmer alkalischer wandert es ziemlich leicht in denselben. Beim Erkalten der Petroleumätherlösung scheidet es sich krystallinisch aus. Benzin und Aether entziehen das Papaverin ebenfalls nur der alkalischen Lösung, Amylalkohol und Chloroform nehmen es allmählig auch aus saurer auf. Es scheint, als wenn Chloroform auch einer alkalischen Lösung das Papaverin nicht schneller, als einer sauren entziehe, überhaupt scheint das Lösungsvermögen desselben etwas geringer, als das des warmen Petroleumäthers zu sein. Die Gewinnung des Papaverins aus der Chloroform- oder Amylalkohollösung, welche durch Ausschütteln eines sauren wässrigen Auszuges erhalten worden, kann analog wie beim Narcotin geschehen, nur dass man statt des Benzins warmen Petroleumäther zum Ausschütteln wählt; wäre zugleich Thebain vorhanden, so würden von diesem nur sehr geringe Mengen in den Petroleumäther übergehen und der Rest später mit Hülfe von Benzin gewonnen werden können. Papaverin hinterbleibt

beim Verdunsten seiner Lösungen in den 5 Lösungsmittel schön krystallisirt. Im Kraute und der Wurzel des Chelidonium majus, welches hier kurz vor der Blüthe gesammelt war und frisch verarbeitet wurde, fand sich ein Alkaloid, welches vorzugsweise leicht aus alkalischer Lösung in Amylalkohol und namentlich in Chloroform übergeht und mit concentrirter Schwefelsäure eine ähnlich gefärbte Lösung liefert, als das Papaverin. Die Färbung dieser Lösung ist minder beständig, als die des Papaverins; eine farblosgewordene Lösung des Alkaloides in Schwefelsäure nimmt mit geringen Mengen Salpetersäure vorübergehend wieder rothe Farbe an. Dieses Alkaloid, welches möglicherweise identisch ist mit einer von Walz in der Eschholzia californica entdeckten „scharfen Pflanzenbase," kann durch das abweichende Verhalten seiner sauren Lösung gegen Chloroform und Amylalkohol vom Papaverin unterschieden werden.

Die Unterscheidung des Papaverins von Piperin, Caffeïn, Delphinin, Colchicin, Theobromin und Physostigmin hat keine Schwierigkeiten. Von Veratrin kann man das Papaverin qualitativ leicht unterscheiden, da ersteres beim Verdunsten der Lösungen amorph, letzteres krystallinisch hinterbleibt. Auch das Verhalten gegen Schwefelsäure ist bei beiden sehr verschieden. Trennung dieser beiden Alkaloiden, wenn sie gemeinschaftlich vorkommen, dürfte sich am ersten auf Grundlage des verschiedenartigen Verhaltens gegen Fällungsmittel (Ammoniak, Carbonate etc.) ausführen lassen.

Von nicht alkaloidischen Stoffen, welche aus saurer (und alkalischer) Lösung in Amylalkohol überwandern, will ich das Salicin nennen (in Petroleumäther, Benzin und Chloroform geht es nicht über). Dasselbe könnte allenfalls einmal zur Verwechslung mit Veratrin Anlass geben, doch tritt bei ihm die rothe Schwefelsäurereaction schneller, als beim Veratrin ein. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Veratrin und Salicin liegt im Verhalten gegen Fröde's Reagens; dasselbe löst Salicin schön und dauernd violett. Wenn diese Reaction wiederum zur Verwechslung mit Morphin führen könnte, so geht

bei letzterem doch die Färbung viel schneller vorüber, auch reagirt Morphin nicht gegen reine Schwefelsäure. Populin geht aus saurer Lösung in Petroleumäther und auch in Amylalkohol über. Es wird durch Froede's Reagens blauviolett gelöst. Phloridzin löst sich in letzterem Reagens schön königsblau, Syringin geht aus saurer und alkalischer Lösung in Amylalkohol und in Chloroform über, nicht in Petroleumäther oder Benzin. Es löst sich im Froede'schen Reagens dunkelkirschroth, in Salzsäure schon in der Kälte weinroth; letztere Lösung entfärbt sich beim Kochen. (Veratrin löst sich in kalter Salzsäure farblos und wird erst nach einigem Kochen kirschroth). Auch Picrotoxin geht bekanntlich aus saurer Lösung in Amylalkohol (in Chloroform und in Aether) über, nicht aus alkalischer. In Benzin, sowie in Petroleumäther geht es weder aus saurer, noch aus alkalischer wässriger Lösung.

Brucin kann aus saurer Flüssigkeit weder mittelst Petroleumäther, noch mittelst Benzin oder Aether ausgeschüttelt werden. Chloroform entzieht einer solchen kleine Mengen, Amylalkohol nur Spuren. Es ist rathsam, Reinigung solcher sauren Flüssigkeiten, die man späterauf Brucin prüfen will, mittelst Chloroform und Amylalkohol zu unterlassen. Aus alkalischer Lösung geht Brucin leicht und vollständig in Chloroform, Amylalkohol und Benzin etwas schwerer in Aether und Petroleumäther über. Die Anwendung des letzteren empfiehlt sich namentlich dann, wenn man von vornherein einige andere Alkaloide, die in Petroleumäther unlöslich sind, ausschliessen will (Atropin, Aconitin, Hyoscyamin, Physostigmin etc.). Beim Verdunsten seiner Lösung in Petroleumäther, Benzin oder Amylalkohol bleibt das (aus Nux vomica isolirte) Brucin meistens amorph zurück, die Lösung in Chloroform liefert es krystallinisch.

Für eine Nachweisung des Piperins, Caffeïns, Colchicins, Delphinins und Theobromins neben Brucin sind im Vorhergehenden bereits die nöthigen Anhaltspunkte gegeben worden. Eine Trennung vom Veratrin könnte man mit absolutem Aether versuchen, welcher aus dem trocknen Alkaloidgemische vorzugsweise Veratrin ausziehen würde

Oder man schüttelt mittelst Amylalkohol das Veratrin aus saurer Lösung aus. Um Veratrin neben Brucin nachzuweisen, bedient man sich am besten der Trapp'schen Salzsäurereaction für ersteres. Um Brucin neben Veratrin zu erkennen, schichtet man die wässrige Lösung, die vorher mit Amylalkohol in der Wärme ausgeschüttelt war, über concentrirte Schwefelsäure und bringt einen Tropfen Salpetersäure in die Flüssigkeit. An der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten muss die bekannte rothe in orange übergehende Färbung eintreten.

Vom Narcotin könnte man eine Trennung auf Grundlage des Umstandes versuchen, dass dieses aus kalter Lösung in säurehaltigem Wasser durch saures kohlensaures Natron gefällt wird, Brucin nicht (vgl. Fresenius, „Anleit. zur qual. Analyse"). Uebrigens gehen Narcotin und auch Papaverin weit reichlicher aus saurer Lösung in Amylalkohol und Chloroform über, als Brucin, und endlich könnte eine Trennung des Brucins von Narcotin auch wie beim Physostigmin mittelst essigsäurehaltigem Wasser ausgeführt werden, falls die oben angegebene Concentration nicht überschritten wird.

Aconitin geht in Petroleumäther weder aus saurer, noch aus alkalischer Lösung über, in Benzin und Aether nur aus alkalischer, in Amylalkohol und Chloroform gehen aus saurer kleine Mengen über. Aus alkalischer Lösung geht Aconitin schnell und vollständig in Amylalkohol und Chloroform ein (vgl. auch beim Atropin und Hyoscyamin). Es hinterbleibt beim Verdunsten dieser Lösungen amorph. Hinsichtlich seiner Trennung von anderen Alkaloiden gilt das von Physostigmin Gesagte. Uebrigens werden wir eine befriedigende Methode für die Nachweisung dieses Alkaloids erst dann erwarten dürfen, nachdem die Chemie desselben einer erneuerten gründlichen Revision unterzogen worden ist.

Strychnin geht aus saurer Lösung nicht in Aether, Petroleumäther, Benzin, Amylalkohol oder Chloroform über, aus alkalischer Lösung in alle diese Flüssigkeiten und zwar langsam in Aether und Petroleumäther, leichter in Benzin, Amylalkohol und Chloroform. Die Modification meiner früher veröffentlichten Abscheidungsmethode, bei der das Benzin durch

Petroleumäther ersetzt wird, empfiehlt sich nur dann, wenn man, ähnlich wie beim Brucin, einzelne Alkaloide fern halten will. Strychnin bleibt beim Verdunsten seiner Lösungen in den genannten Lösungsmitteln krystallinisch zurück. Mit Hülfe seiner Schwerlöslichkeit in absolutem Aether und in absolutem Alkohol kann man Strychnin von den meisten der früher besprochenen Alkaloide trennen *), bei denen meistens auch das abweichende Verhalten ihrer sauren wässrigen Lösungen gegen die verschiedenen Lösungsmittel in Betracht gezogen werden kann.

Emetin verhält sich dem Strychnin fast vollkommen gleich, nur lässt es sich schneller vollständig durch Petroleumäther aus alkalischer Flüssigkeit ausschütteln. Es ist dies gewiss nicht zu übersehen, wenn man bedenkt, wie oft gerade bei stattgehabter oder vermutheter Vergiftung Ipecacuanha als Brechmittel gereicht wird. Das Emetin bleibt beim Verdunsten seiner Lösungen in Petroleumäther etc. zurück. Ein gutes Specialreagens für dieses Alkaloid fehlt noch. Beiläufig will ich bemerken, dass das Kalium-Wismuthjodid auch mit dieser Pflanzenbase einen reichlichen amorphen Niederschlag giebt. Wenn ich mittelst Petroleumäther oder Benzin aus Ipecacuanha das Emetin isoliren liess, erhielt ich stets ein Produkt, dessen Lösung in schwefelsäurehaltigem Wasser starke Fluorescenz besass. Eine Trennung des Emetin vom Strychnin wird mit Hülfe von absolutem Alkohol gelingen. Wichtig war es, eine gute Methode zu finden, um Emetin von Veratrin zu trennen, namentlich da man, um Emetin zu erkennen, zum physiologischen Versuche seine Zuflucht nehmen muss, und auch das Veratrin bei Hunden und Katzen stark brechenerregend wirkt. Wenn nun auch Veratrin neben Emetin leicht durch sein Verhalten gegen Schwefelsäure und gegen Salz-

---

*) Auch Brucin ist im absoluten Alkohol leichter löslich. Ueber die Trennung von Brucin vgl. übrigens meine früheren Mittheilungen namentlich „Ueber quantitative Bestimmung des Strychnins und Brucins in officinellen Droguen etc.“

säure erkannt werden kann, so würde doch der Beweis, dass in einem Objekte beide Alkaloide gemeinschaftlich vorhanden sind, nur so zu führen sein, dass man versucht, aus saurer wässriger Lösung das Veratrin allmählig durch Amylalkohol fortzunehmen und dann, nach Uebersättigung der wieder abgetrennten wässrigen Flüssigkeit mit Ammoniak, das Emetin durch Petroleumäther zu isoliren. Mit Sicherheit kann man nur dann die Gegenwart des Emetins erwarten, wenn der Bückstand nach Verdunsten des Petroleumäthers mit den Gruppenreagentien für Alkaloide (Kaliumwismuthjodid *), Phosphormolybdänsäure etc.) Niederschläge liefert und dabei stark Brechen erregend wirkt, durch Schwefelsäure etc. aber keinerlei Anzeichen für die Anwesenheit von Veratrin gewonnen werden können.

Nicotin und Coniin zeigen im Ganzen gegen die 5 Lösungsmittel ein gleiches Verhalten als Strychnin; sie gehen namentlich auch in Petroleumäther leicht über (wenn sie mit braungefärbten Zersetzungsprodukten verunreinigt waren, so bleiben diese grösstentheils im Wasser suspendirt). Beide Alkaloide sind durch die flüssige Beschaffenheit, in der sie nach dem Verdunsten ihrer Lösung zurück bleiben, und durch ihren Geruch charakterisirt. Ich lege auf die Uebereinstimmung dieser beiden Alkaloide mit Strychnin und Emetin namentlich für den Fall Werth, dass man beim Beginn einer einschlägi-

---

*) Marmé hat kürzlich nachgewiesen, dass auch Kaliumcadmiumjodid mit den meisten Alkaloiden schwerlösliche Niederschläge giebt. Ich fand dies vollständig bestätigt und habe auch mit Kaliumzinkjodid, ferner mit Kaliumkupfercyanür und Kaliumsilbercyanid, wenn diesen reichlicher Ueberschuss von Cyankalium beigemengt ist, bei einzelnen Alkaloiden charakteristische Niederschläge erlangen können. Bei den mir zur Verfügung stehenden Proben von Nicotin und Coniin beobachtete ich bei Anwendung von Marmé's Reagens stets, dass der anfänglich amorphe Nicotin-Niederschlag bald schön krystallinisch wurde, während ich den Coniin-Niederschlag auch nach tagelangem Aufbewahren amorph bleiben sah. Codein giebt mit Marmé's Reagens schön quadratisch-tafelförmige Krystalle. Mit Kaliumzinkjodid liefert dasselbe Alkaloid auch aus sehr verdünnter Lösung noch lange haarförmige Krystalle; mitunter erstarrt die ganze Flüssigkeit zu dickem Krystallbrei.

gen Untersuchung keinerlei Vermuthung über die Natur des zu erwartenden Alkaloides besässe. Würde mir einmal der Auftrag zu Theil, eine übergebene Substanz nur auf eines dieser beiden Alkaloide zu prüfen, so würde ich allerdings ein ähnliches Verfahren, wie das im vorigen Jahre für Atropin, Hyoscyamin und Aconitin empfohlene vorziehen, würde aber statt des Aethers durchweg Chloroform anwenden.

Vom Strychnin und Emetin könnte man beigemengtes Nicotin leicht, Coniin etwas schwerer mittelst Wasser, von Strychnin beide auch leicht mittelst wasserfreien Aethers fortschaffen. Trennung von Veratrin kann wie beim Emetin versucht werden.

Chinin zeigt vollständige Uebereinstimmung mit dem Strychnin, nur dass es in Aether leichter, im warmen Petroleumäther schwerer übergeht, als etzteres. Beim Erkalten der Petroleumätherlösung scheidet es sich theilweise krystallinisch aus; beim Verdunsten der Chloroform- und der Amylalkohollösung wird es amorph erhalten. Beim Aufsuchen des Chinins würde ich den Petroleumäther ebenfalls nur dann anwenden, wenn Beimengung gewisser anderer Alkaloide vermieden werden soll. Eine Trennung vom Strychnin kann mittelst wasserfreien Aethers, eine Trennung vom Veratrin wie bei Emetin ausgeführt werden; von Nicotin und Coniin kann man es mit Wasser befreien. Wenn der Nachweis von Chinin neben Emetin durch Chlorwasser und Ammoniak und umgekehrt derjenige des Emetins neben Chinin durch den physiologischen Versuch bewerkstelligt werden kann, so fehlt doch noch ein Mittel, um beide Alkaloide, wo sie gemeinschaftlich anwesend sind, von einander zu trennen.

Chinidin gleicht dem Chinin. Es geht aus alkalischer Lösung in warmen Petroleumäther, nur so lange es amorph ist, über und scheidet sich bald krystallinisch aus. Es hinterbleibt beim Verdunsten seiner Lösung im Amylalkohol krystallisirt, seiner Chloroformlösung meistens amorph.

Das abweichende Verhalten gegen absoluten Aether kann zu annähernder Trennung von Chinidin einerseits und Strychnin andererseits dienen. Emetin, Coniin, Nico-

tin und Veratrin gehen leichter in Petroleumäther über; letzteres wird besser durch Amylalkohol aus saurer Lösung fortgeschafft. Eine Methode, um Chinidin von Physostigmin zu befreien, ist noch nicht ermittelt.

Cinchonin verhält sich gegen Petroleumäther, wie Chinidin; gegen Amylalkohol und Chloroform, wie Chinidin und Chinin. In Benzin wandert es ebenfalls nur aus der alkalisch gemachten Lösung über und zwar auch nur dann, wenn man die auf etwa 50°—60° erwärmte saure Flüssigkeit mit dem Benzin überschichtet, dann alkalisch macht und schnell, so lange das abgeschiedene Alkaloid noch amorph ist, schüttelt. Die Abscheidung der wässrigen Flüssigkeit muss ebenfalls bei erhöhter Temperatur geschehen. Beim Erkalten krystallisirt das Cinchonin fast vollkommen aus der Benzinlösung aus. Wollte ich ein Object direct auf Cinchonin prüfen, so würde ich stets Anwendung von Benzin vermeiden und Amylalkohol oder Chloroform zum Ausschütteln benutzen. Bekanntlich geht das Cinchonin auch nicht in Aether über. Cinchonin hinterbleibt beim Verdunsten seiner Lösungen in Chloroform und Amylalkohol krystallinisch.

Vom Chinidin und vom Physostigmin kann man Cinchonin mittelst Aether trennen. Wie die Trennung von den übrigen hier besprochenen Alkaloiden auszuführen ist, geht aus dem Mitgetheilten zur Genüge hervor.

Codein geht in Petroleumäther aus alkalischer Lösung nur in dem Momente über, wo es aus saurer wässriger Lösung mittelst Ammoniak amorph abgeschieden wird. Aether entzieht es alkalischen Flüssigkeiten. Das Verhalten gegen Benzin und Amylalkohol ist schon früher theils von mir, theils von Kubly besprochen worden. Chloroform nimmt es aus saurer Lösung nicht auf, aus alkalischer leicht. Beim Verdunsten seiner Lösungen in Aether, Petroleumäther, Benzin, Amylalkohol und Chloroform hinterbleibt dieses Alkaloid schön krystallinisch.

Codein kann von Cinchonin und Strychnin mittelst Aether getrennt werden. Der qualitative Nachweis des Chini-

dins mittelst Chlorwasser und Ammoniak und der des Physostigmins durch den physiologischen Versuch sind bei Gegenwart von Codein möglich; ebenso wird die Reaction des Codeins gegen Schwefelsäure und Salpetersäure nicht durch anwesendes Chinidin gestört. Undeutlich wird dieselbe dagegen bei Gegenwart von Physostigmin werden. Eine Methode, um Chinidin und Physostigmin vom Codein zu trennen, ist mir nicht bekannt.

Atropin und Hyoscyamin. Ueber die Nachweisung dieser Alkaloide habe ich bereits früher in einem besonderen Aufsatze gesprochen. Ich will dem dort Gesagten noch hinzufügen, dass beide Alkaloide auch aus alkalischer Lösung nicht in Petroleumäther überwandern. Wenn Otto behauptet, dass Aether einer sauren Lösung von Atropin Spuren dieses Alkaloides entziehe, so glaube ich das dadurch erklären zu können, dass ja eben Aether von der wässrigen Flüssigkeit nicht unbedeutende Mengen und mit diesen auch darin gelöstes Atropin aufnehmen kann. Wenn man den Aether, wie ich es vorgeschrieben habe, 1—2 Mal mit reinem Wasser wäscht, und die Waschwässer der sauren Atropinlösung wieder zumischt, wird der grösste Theil des Alkaloides dieser wieder zurückerstattet werden. Uebrigens lässt sich der Verlust fast ganz vermeiden und meine Methode dadurch vereinfachen, dass man den Aether durchweg durch Chloroform ersetzt. Es gilt dies auch für den Fall, dass man nach der beregten Methode Aconitin aufsuchen will.

Eine Trennung des Atropins und Hyoscyamins vom Cinchonin kann mit Aether geschehen. Chinidin wird aus verdünnter Lösung in Wasser mittelst Platinchlorid gefällt; Hyoscyamin und Atropin aus einer solchen nicht. Sehr übel ist es, dass eine befriedigende Methode fehlt, um Physostigmin einerseits und Atropin und Hyoscyamin andrerseits von einander zu trennen. Leider sind wir bei allen drei Alkaloiden zur Feststellung der Identität auf physiologische Versuche angewiesen, und besteht bekanntlich zwischen dem Physostigmin und den beiden anderen Antagonis-

14*

mus *). Allenfalls könnte man eine Trennung des Physostigmins und des Aconitins vom Atropin und Hyoscyamin so versuchen, dass man die möglichst concentrirte Lösung der Alkaloide in schwefelsäurehaltigem Wasser mit Ammoniak schwach übersättigt. Physostigmin und Aconitin müssten, wenn sie in nicht zu geringer Menge anwesend wären, gefällt werden; die beiden anderen Alkaloiden nicht. Codein ist in der Kälte viel leichter in Bezin löslich, als Atropin.

In Bezug auf das Morphin verweise ich auf das früher von mir und von Kubly Veröffentlichte. In Betreff einzelner sich an dies Alkaloid knüpfender Fragen, die für den Gerichtsarzt Interesse bieten, kann ich eine weitere Arbeit in Aussicht stellen.

Solanin geht ebenso wenig in Petroleumäther und in Chloroform über, wie in Benzin. Die beste Abscheidungsmethode, welche ich für diesen Stoff kenne, ist das Ausschütteln aus warmer alkalischer Lösung mittelst Amylalkohol. Ich hatte noch in diesem Frühjahre Gelegenheit, die Brauchbarkeit dieser Methode bei Untersuchung eines Mageninhaltes (von unter verdächtigen Umständen gestorbenen Schweinen) zu erproben. Neben dem Amylalkohol ist auch Aether zum Ausschütteln des Solanins anwendbar. (Vergl. Otto's Ausmittel. d. Gifte). Beachtenswerth für Solanin ist, dass seine Amylalkohollösung beim Erkalten gelatinirt. Kletzinsky hat später auch unter anderen Umständen ein Gelatinöswerden des Solanins beobachtet **). Wenn Solanin bei erhöhter Temperatur längere Zeit mit verdünnter Schwefelsäure in Berührung ist,

*) Allerdings bedarf es relativ grosser Mengen von Physostigmin, um eine durch kleine Quantitäten von Atropin und Hyoscyamin bewirkte Mydriase aufzuheben. Es hält auch die durch Physostigmin hervorgerufene Myose bei Weitem nicht so lange vor, als die durch Anwendung von Atropin und namentlich Hyoscyamin veranlasste Mydriase. Würde man Atropin (resp. Hyoscyamin) und Physostigmin in solchen Mengen, dass eins das andere anfänglich aufhebt, auf das Katzenauge bringen, so würde nach Verlauf eini er Stunden doch die Erweiterung der Pupille eintreten und längere Zeit vorhalten.

**) Vergl. dessen Mittheilungen aus dem Gebiete d. reinen u. angew. Chem. für 1866.

so wird es in Zucker und Solanidin gespalten; es ist deshalb besser, dort wo man es aufsuchen will, nur mit verdünnter Schwefelsäure zu maceriren. Uebrigens giebt das Solanidin die meisten Reactionen wie Solanin. Das beim Verdunsten einer Lösung von Solanin in concentrirter Salzsäure zurückbleibende salzsaure Solanidin ist in Aether löslich, salzsaures Morphin nicht. Mischt man zu einer Lösung von Solanin in concentrirter Schwefelsäure langsam ein etwa gleiches Volum Bromwasser hinzu, so tritt vorübergehend kirschrothe Färbung ein, die bald in braunroth übergeht und später heller wird, während sich gelbbraune Flocken abscheiden.

Die früher in Betreff von Narcein gemachten Angaben muss ich dahin vervollständigen, dass dieses Alkaloid auch nicht in Petroleumäther übergeht. Chloroform nimmt es aus saurer und alkalischer Lösung in sehr geringen Mengen auf, Aether nur aus alkalischer, Amylalkohol entzieht es sowohl einer sauren, wie einer alkalischen Lösung in nicht unbedeutender Menge, doch nicht vollständig *).

Das Curarin ist ebenfalls in Petroleumäther ganz unlöslich, in Betreff dieses Alkaloides verweise ich auf meine frühere Mittheilung.

Eins der am meisten unbequemen Alkaloide ist das Berberin. Mit Ausnahme des Petroleumäthers nehmen alle hier besprochenen Lösungsmittel kleine Mengen desselben, sowohl aus saurer, wie aus alkalischer wässriger Lösung fort, ohne dass eine vollkommene Erschöpfung der wässrigen Lösung durch eine dieser Flüssigkeiten erreicht werden könnte. Allerdings kann Berberin wohl kaum zu den Giften gerechnet werden, aber es gehört dasselbe doch unbedingt zu den Stoffen, die ebenso wie Piperin, Caffeïn, Theobromin, die Chinaalkaloide etc. einmal im Objecte einer gerichtlich chemischen Untersuchung zufällig anwesend sein und zu Verwechselung mit anderen Alkaloiden Anlass bieten können. Die gelbe Farbe, welche das Berberin besitzt, wird namentlieh zu Ver-

---

*) In einer concentirten wässrigen Lösung von Narcein sah ich durch Kaliumzinkjodid einen krystallinischen Niederschlag eintreten, der nach 24 Stunden schön bläulich gefärbt war.

wechselungen mit Colchicin verleiten können. Letzteres geht leichter in Benzin über, während Berberin durch das Verhalten seiner alkoholischen Solution gegen Jodlösungen characterisirt ist. Von manchen Alkaloiden, denen es sich beigemengt haben könnte, lässt sich Berberin mit Hülfe seiner leichteren Löslichkeit in Wasser trennen (von Strychnin, Morphin, Chinin, Cinchonin etc.).

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, wie man dort, wo man einmal ohne irgend eine Vermuthung über das zu erwartende Gift an eine Alkaloiduntersuchung geht, durch successive Behandlung des sauren und dann des alkalisch gemachten Auszuges mit Petroleumäther, Benzin, Amylalkohol, Chloroform sich das Material in eine Anzahl von Proben zerlegen kann, bei denen man a priori zu bestimmen vermag, welche der gebräuchlicheren Alkaloide in ihnen vorhanden sein können, und auf welche man demnach zu prüfen hat. Ich halte eine solche successive Anwendung dieser Lösungsmittel, die man natürlich auch noch beliebig vermehren kann (durch Aether, Essigäther), auch besonders dort rathsam, wo eine bisher nicht, oder nicht genügend untersuchte Drogue auf Gehalt an Alkaloid geprüft werden soll. Das hier gebotene Beispiel zeigt, dass unter 25 Alkaloiden (und ich hätte die Zahl noch vermehren können, so durch Mercurialin, Spartein etc.) nur eins ist, welches in keine der zum Ausschütteln angewendeten Flüssigkeiten überwandert. Für die Analyse von Pflanzentheilen mag es ferner nicht unwichtig erscheinen, dass, wie gezeigt worden, auch eine Anzahl von Glykosiden, von organischen Säuren etc. sich durch Ausschütteln aus wässriger Lösung isoliren lassen. Soll ich noch als Beispiel einen Stoff nennen, bei dessen Analyse wahrscheinlich die Methode des Ausschüttelns mit Erfolg benutzt werden kann, so mag das der Harnstoff sein. Nach meiner Erfahrung geht dieser Stoff aus seiner mit Ammoniak alkalisch gemachten wässrigen Lösung leicht in Amylalkohol über. Es möge hiermit auch zugleich die Warnung angedeutet sein, nicht sofort, wo nach dem besprochenen Verfahren ein krystallinischer Stoff gewonnen worden, auf Gegenwart von giftigen Pflanzenbasen zu schliessen.

Beiträge zur Kenntniss des Cantharidins.

Von Dragendorff und E. Masing.*)

Die folgenden Untersuchungen wurden im Anschluss an die bereits im Märzhefte der pharm. Zeitschrift für Russland mitgetheilte Arbeit angestellt; sie hatten den Zweck, unsere Erfahrungen über einzelne der bereits früher besprochenen salzartigen Verbindungen des Cantharidins nach einzelnen Seiten hin zu ergänzen und zu berichtigen.

Kaliumverbindung. Die früher mitgetheilten Analysen dieser Verbindung ergaben eine Zusammensetzung, welche entweder durch die Formel

$$\left.\begin{matrix} H \\ C^5 H^6 O \\ K \end{matrix}\right\} O^2 \text{ oder } \left.\begin{matrix} H \\ C^5 H^6 O \\ K \end{matrix}\right\} O^2 + \tfrac{1}{2} H^2 O\text{**)}$$

ausgedrückt werden konnte. Bei Untersuchungen, deren Besprechung augenblicklich noch nicht stattfinden kann, hat es sich herausgestellt, dass wir die Löslichkeit des Cantharidins in Wasser, verdünnten Mineralsäuren und Salzlösungen bisher unterschätzt hatten. Es entstand die Frage, ob bei der Fällung des Cantharidins aus den Lösungen seiner Salze durch Säureüberschuss nicht ein nachweisbarer Verlust an Cantharidin dadurch eingetreten sei, dass ein Theil dieser Substanz im Wasser gelöst geblieben sei. Ein solcher Verlust musste sich nach Fällung des Cantharidins durch nachträgliches Ausschütteln des sauren Filtrates mittelst Chloroform und Wägen des nach Verdunstung des Chloroforms blei-

---

*) Als Seperatabdruck aus der Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland 1867. 10. Heft von H. Prof. Dragendorff mitgetheilt. *Die Redaction.*

**) Ich muss bei dieser Gelegenheit ausdrücklich bemerken, dass in der vorigen Mittheilung ohne mein Wissen und gegen meinen Willen die von mir gebrauchten Formeln umgerechnet worden sind. Die von mir gebrauchten Atomgewichte waren und sind auch hier: C=12; O=16; Ba=137,18; Sr=87,68; Ca=40; Mg=24; Zn=65; Cd=112; Co=58,74; Ni=58,738; Cu=63,44; Pb=206,913; Pd=106,4; Sn=116. *D.*

benden Rückstandes nachweisen lassen. Es wurden 0,3200 Gr. der bei 100° getrockneten Kaliumverbindung der Analyse unterworfen. Salzsäure fällte aus der Lösung 0,1868 Gr. Cantharidin, Chloroform entzog bei zweimaligem Ausschütteln dem etwa 200 CC. betragenden Filtrate weitere 0,0195 Gr. Gesammtmenge des gefundenen Cantharidins 0,2063 Gr. (62,79%). Kali 0,0967 Gr. (30,22%) — 0,4734 Gr. Kaliumplatinchlorid. Wasser 0,0224 Gr. (7,00%). Das erlangte Resultat passt besser zu der ersteren Formel, hat aber etwa 1,16% Wasser zuviel. Diese kleinen Mengen überschüssigen Wassers, die nur schwer vom Cantharidin und seinen salzartigen Verbindungen fortzuschaffen sind, erschweren die Untersuchung, namentlich der letzteren, bedeutend. Wir haben gerade in letzterer Zeit die Ueberzeugung gewonnen, dass die Cantharidinverbindungen mancher Metalle nicht über 100° erwärmt werden dürfen, weil man durch ganz allmählige Verflüchtigung Verluste erleidet, welche im Laufe der Zeit sogar durch die Waage nachgewiesen werden können. Namentlich verflüchtigen sich Cantharidin und dessen hier vorliegende Verbindungen leichter in Gesellschaft mit Wasserdämpfen.

Cadmiumverbindung. Bei dieser Verbindung war der Gehalt an Cadmium früher doppelt so hoch gefunden worden, als wir erwartet hatten.

Wir müssen jetzt annehmen, dass hier ein basisches Salz vorgelegen habe, da das zur Fällung angewendete Cadmiumsalz ein basisches Jodid gewesen.

Es wurde versucht, durch Fällung von neutralem schwefelsauren Cadmium mittelst der Kaliumverbindung des Cantharidins ein neutrales Cadmiumsalz desselben zu gewinnen. Bei Anwendung eines Ueberschusses der Cantharidinverbindung entstand erst nach einigen Minuten ein feiner, aber deutlich krystallinischer Niederschlag, der ziemlich fest an den Wandungen des Becherglases haftete. Der nach 24 Stunden abfiltrirte Niederschlag wurde bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet; schon bei 90° verflüchtigten sich kleine Mengen der so gewonnenen Substanz, die an einer

darüber gehaltenen Glasplatte als fein krystallinischer Anflug sichtbar gemacht werden konnten. Reichlicher war die Verflüchtigung bei 100° und 110°.

Analyse I. 0,4466 dieser Verbindung lieferten 0,3962 Gr. Cantharidin (61,46%), 0,2282 Gr. Cadmiumsulfuret = 0,2028 Gr. Oxyd (31,46%), Wasser 0,0456 Gr. (7,07%).

Analyse II. 0,8904 Gr. lieferten 0,5735 Gr. Cantharidin (64,41%), 0,2712 Gr. Cadmiumsulfuret (= 0,2411 Gr. Oxyd. (27,088%) und 0,075 Gr. Wasser (8,51%).

Beide Analysen gaben den Gehalt an Cantharidin zu hoch. Es war nicht ganz unwahrscheinlich, dass bei der Fällung bereits eine Zersetzung vor sich gegangen sei, und dass dem Präcipitate freies Cantharidin beigemengt sein könne. In der That liess sich bei einer dritten Probe desselben ein solcher Gehalt nachweisen und dessen Menge zu 6,6% feststellen. Demnach entspräche die zur Analyse I verbrauchte Menge des Niederschlages nur 0,6021 Gr. des Cantharidinsalzes, und es wären in diesem gefunden 58,70% Cantharidin, 33,68% Cadmiumoxyd und 7,57% Wasser. Das Resultat der II. Analyse entspräche 61,89% Cantharidin, 28,99% Cadmiumoxyd und 9,11% Wasser. Namentlich die erste Analyse würde annährend für die Zusammensetzung

$$\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^5H^6O)^2 \\ Cd \end{matrix}\right\} O^4$$

passen, welche 57,31% Cantharidin, 37,42% Cadmiumoxyd und 5,26% Wasser verlangt.

Fällt man eine im Ueberschuss vorhandene Lösung von Cadmiumsulfat mit der Kaliumverbindung des Cantharidins, so nimmt die Menge des dem Niederschlage mechanisch beigemengten Cantharidins zu. Wir haben sogar Niederschläge erzielt, welche fast nur reines Cantharidin und kaum eine Spur Cadmium enthielten.

Berylliumverbindung. Wir versuchten diese Verbindung in grösserer Menge dadurch zu erlangen, dass wir eine Lösung von Berylliumnitrat, bei welcher möglichst für Abwesenheit freier Säure gesorgt war, mit der Kaliumverbindung des Cantharidins versetzten. Auch hier war aber dem

Niederschlage sehr viel freies Cantharidin beigemengt, welches schon unter dem Mikroskope zu unterscheiden war. Bei einer Probe erhielten wir auf 2,29 % Berylliumoxd 86,41 % Cantharidin.

Aluminiumverbindung. Schon bei der ersten Darstellung dieses Salzes durch Wechselzersetzung aus Sulfat wurde ein Niederschlag erhalten, dem viel überschüssiges Cantharidin beigemengt war. Als der Versuch gemacht wurde, durch Zerlegung von möglichst neutralem Aluminiumchlorid mittelst der Kaliumverbindung des Cantharidins dies Salz reiner zu gewinnen, wurde innerhalb 24 Stunden ein Niederschlag erlangt, der nur reines Cantharidin enthielt. Erst nach längerem Stehen (die Flüssigkeit enthielt Ueberschuss der Kaliumverbindung des Cantharidins) lieferte das Filtrat vom erstbezeichneten Niederschlage einen anderen krystallinischen Absatz, in dem 98% Cantharidin vorhanden war. Auch hier befand sich mechanisch beigemengtes Cantharidin. (Das gewöhnliche Salz muss 75% liefern).

Chromverbindung. Da die Fällung von (überschüssigem) Chromalaun mittelst der Kaliumverbindung bisher kein befriedigendes Resultat geliefert hatte, so wurde jetzt die Darstellung durch Wechselzersetzung des Chromidnitrates bei Ueberschuss der Kaliumverbindung versucht. Auch hier zeigten sich die früher beobachteten Farbenerscheinungen, die für einen Uebergang des Chromidsalzes in die grüne Modification sprechen, und auch hier bildete sich nach 24stündigem Stehen ein Sediment, welches aus grünen, meist treppenartig zusammengelagerten Krystallblättchen und weissen säulenförmigen Krystallen bestand. Letztere wurden als beigemengtes Cantharidin, erstere als die neu gebildete Chromverbindung gedeutet. Eine Trennung beider mittelst Chloroform war nicht ausführbar, da auch die grünen Krystalle leicht vom Chloroform gelöst wurden. Die Lösung in Chloroform war tief grün gefärbt. (Chromidnitrat ist in Chloroform unlöslich).

Kupferverbindung. Es war früher beobachtet, dass beim Zumischen einer Lösung des Kaliumsalzes zu einer wässrigen Lösung von überschüssigem Kupferacetat kein Nieder-

schlag, sondern (wahrscheinlich) eine in Wasser lösliche Doppelverbindung des cantharidinsauren und essigsauren Kupfers entsteht. Der Versuch wurde jetzt in der Weise modificirt, dass Kupferacetat zu reichlichem Ueberschuss einer Lösung des Kaliumsalzes gebracht wurde. Die Mischung setzte nach 24stündigem Stehen kleine hellblaue Krystalle (I.) ab. 0,4045 Gr. derselben gaben 0,2283 Gr. Cantharidin, 0,0650 Gr. Kupfersulfuret = 0,0550 Gr. Oxyd und 0,3208 Gr. Kaliumplatinchlorid = 0,0617 Gr. Kali. Daraus berechnet sich die Zusammensetzung dieses Niederschlages zu 65,44 % Cantharidin, 13,60 % Kupferoxyd, 15,25 % Kali, 6,71 % Wasser.

Wir halten diese Verbindung für ein Doppelsalz aus einem Mol. des schon früher beschriebenen Kupfersalzes und zwei Mol. des Kaliumsalzes. Eine solche würde 65 % Chantharidin, 13 % Kupferoxyd, 15 % Kali und 5,9 % Wasser liefern müssen.

Zum Filtrate von diesem Niederschlage wurde ein fernerer Zusatz von Kupferacetatsolution gemacht. Auch hier bildete sich innerhalb 24 Stunden ein krystallinischer Niederschlag (II), dessen Zusammensetzung, abgesehen von einer kleinen Beimengung der Kaliumverbindung, mit dem früher dargestellten gewöhnlichen Kupfersalze übereinstimmt. 0,5908 Gr. lieferten 0,3482 Gr. Cantharidin (58,94 %), 0,1845 Gr. Kupfersulfuret = 0,1556 Gr. Oxyd (26,00 %), 0,0468 Gr. Kaliumplatinchlorid = 0,0090 Gr. Kali (1,52 %) und 0,0780 Gr. Wasser (13,54 %).

Als endlich vom Filtrate zum Niederschlage (II) ein geringer Ueberschuss von Kupferacetat gegeben wurde, lieferte dieses noch einmal Krystalle, welche sich von den vorigen im Wesentlichen nur durch reichlicheren Gehalt an Wasser unterschieden (ca. 15 Mol.). Sie lieferten 34,55 % Cantharidin, 17,46 % Kupferoxyd, 0,21 % Kali und 47,78 % Wasser.

Wir würden demnach beim Kupfer zu unterscheiden haben: erstens das gewöhnliche Salz $\left.\begin{matrix} H^2 \\ (C^5 H^6 O)^2 \\ Cu \end{matrix}\right\} O^4$, welches mit resp. $1\frac{1}{2}$ Mol. und 15 Mol. Krystallwasser dar-

gestellt worden, dann eine Doppelverbindung desselben $\left.\begin{matrix}H^2\\(C^5 H^6 O)^2\\Cu\end{matrix}\right\} O^4 + 2\left(\left.\begin{matrix}H\\C^5 H^6 O\\K\end{matrix}\right\} O^2\right)$, endlich wahrscheinlich eine Doppelverbindung desselben mit Kupferacetat, deren Zusammensetzung bisher noch nicht ermittelt werden konnte.

Die Silberverbindung, welche wir früher der Analyse unterworfen hatten, war bei Ueberschuss von Silbernitrat dargestellt worden. Sie enthielt, wie wir uns nachträglich überzeugt haben, mechanisch beigemengtes Cantharidin. In einer Probe der Verbindung, welche bei geringem Überschuss von Silbernitrat dargestellt war, fanden wir 4,02 % mechanisch beigementes Cantharidin, welches durch Chloroform ausgezogen werden konnte. Im Uebrigen besass dieser Niederschlag eine Zusammensetzung, die auf das Vorhandensein eines Salzes von der Formel $\left.\begin{matrix}H\\C^5 H^6 O\\Ag\end{matrix}\right\} O^2 + \frac{1}{2} H^2 O$ schliessen lässt.

0,7540 Gr. des Niederschlages gaben 0,0303 Gr. mechanisch beigemengtes Cantharidin (4,02 %) und 0,2978 Gr. gebunden gewesenes (39,50 %), ferner 0,4530 Gr. Silberchlorid = 0,3662 Gr. Oxyd (48,57 %), 0,0586 Gr. Wasser (7,76 %) und endlich 0,0056 Gr. Kaliumplatinchlorid = 0,0011 Gr. Kali (0,15 %). Obige Formel hätte eine Ausbeute von 40,55 % gebundenen Cantharidin, 47,98 % Silberoxyd und 7,45 % Wasser verlangt.

Ein bei grösserem Ueberschuss von Silbernitrat dargestellter Niederschlag kann mitgefälltes Silbernitrat in nicht unbeträchtlicher Quantität enthalten. Wir fanden in einem solchen einmal nur 30,6 % Cantharidin und 50,5 % Silberoxyd.

Versucht man das Salz bei Ueberschuss der Kaliumverbindung darzustellen, so kann leicht etwas dieses letzteren mit in den Niederschlag gelangen, aus 0,7480 Gr. eines bei Ueberschuss der Kaliumverbindung dargestellten Niederschla-

ges erhielten wir 0,3460 Gr. Cantharidin *) (46,26%), 0,4460 Gr. Silberchlorid = 0,3500 Gr. Oxyd (46,79%), 0,0187 Gr. Kaliumplatinchlorid = 0,0036 Gr. Kali (0,48%) und 0,484 Gr. Wasser (6,47%).

Bei einer anderen Probe eines bei geringerem Ueberschusse der Kaliumverbindung dargestellten Niederschlages wurden 45,0% Cantharidin u. 44,3% Silberoxyd abgeschieden.

Man würde hiernach bei der Darstellung des Silbersalzes aus der Kaliumverbindung und Silbersalpeter wohl am besten beide in äquivalenten Verhältnissen oder doch nur bei geringem Ueberschuss des letzteren anwenden, muss aber auf jeden Fall dem Niederschlage etwa vorhandenes freies Cantharidin durch Chlofororm entziehen. Die Formel

$$\left.\begin{matrix} H \\ C^5 H^6 O \\ Ag \end{matrix}\right\} O^2 + \frac{1}{2} H^2 O,$$

die für das Silbersalz gewonnen wurde, entspricht den Erwartungen, welche man, von der Kalium- und Natriumverbindung ausgehend, hegen durfte.

Mittheilungen über das Saftsteigen in den Bäumen zur Frühjahrszeit.

Von Dr. A. Beyer. **)

Seit Veröffentlichung meiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand (Chem. Ackersmann 1865. 1. Heft, auch Arch. d. Pharm. II. R. 123. Bd. S. 84) bin ich wiederholt bemüht gewesen, zur Zeit, wo das Material dazu geboten war, weitere Studien zu machen, zu denen der nahe Wald in Tharand reichliche Gelegenheit darbot.

Es waren mehrfache Gesichtspunkte, von denen aus diese eigenthümliche Erscheinung der in so ungeheurem Masse gesteigerten Saftbewegung zu betrachten war und welche die chemischen Untersuchungen fruchtbringend erscheinen liessen.

---

*) Leider ist hier das mechanisch beigemengte Cantharidin nicht besonders bestimmt worden.

**) Als Seperatabdruck aus dem Chem Ackersmann Nr. 1. 1867 vom Herrn Verfasser mitgetheilt. *Die Redaction.*

Noch mit dem Studium einiger derartiger Punkte beschäftigt, erschien vor Kurzem eine sehr ausführliche Abhandlung von Jul. Schröder (Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Esth.- und Kurland's 2. Serie, Bd. VII.) aus dem Jahre 1864, in welcher theils Beobachtungen von Anderen und mir bestätigt werden, theils einige dieser Gesichtspuncte ihre Erledigung gefunden haben. Obgleich nun unser Gegenstand dadurch keineswegs vollkommen erschöpft ist, und immer noch als Object zu wissenschaftlichen Forschungen mit reicher Ausbeute dienen kann, so ist doch Manches dabei, namentlich durch die oben erwähnte Abhandlung, zu einem gewissen Abschluss gekommen, so dass es wünschenswerth erscheint, die Resultate meiner letzten Untersuchungen und eine Zusammenstellung der wichtigsten Beobachtungen aus der mit vielem Fleisse ausgeführten Schröder'schen Arbeit hier mitzutheilen.

Die Fragen, die ich mir hauptsächlich zur Beantwortung vorgelegt hatte, waren folgende:

1) Ist ausser dem Krümelzucker noch ein anderes Kohlenhydrat (Dextrin) im Safte enthalten?

2) In welcher Form kommt der Stickstoff darin vor, ausser dem beim Kochen sich ausscheidenden Eiweiss?

3) Zeigt der Saft in verschiedenen Höhen des Baumes eine verschiedene Concentration?

4) Welche organische Säure ist es, da Milchsäure, Essigsäure etc. nicht gefunden wurden, die die saure Reaction des eingedampften Saftes bewirkt?

5) Welche Mineralstoffe werden den schon gebildeten Herbstknospen durch den Frühjahrssaft hauptsächlich zugeführt?

Als Untersuchungsmaterial diente mir grösstentheils Hainbuchensaft, da mir derselbe in grösserer Menge zu Gebote stand.

Zur Beantwortung der ersten Frage wurde Saft, in welchem der Zucker zuerst quantitativ bestimmt war, mehre Stunden mit verdünnter Schwefelsäure bis nahe zum Sieden erhitzt. War noch ein anderes Kohlenhydrat vorhanden, so

musste nach dieser Operation der Saft mit Fehling'scher Flüssigkeit einen grössern Gehalt an Zucker zeigen. Die Untersuchung ergab jedoch negative Resultate; ein Versuch, Dextrin in reiner Form abzuscheiden, ebenfalls.

Schon in meiner ersten Abhandlung gab ich Zahlen über den hohen Stickstoffgehalt der Trockensubstanz des Hainbuchensaftes an, und auch die späteren Bestimmungen haben denselben bestätigt. Der Eiweissgehalt, der, wie wir gesehen haben, ein äusserst geringer ist, steht, wenn wir den Saft als Nahrungsflüssigkeit für die jungen Knospen, resp. deren jüngere Zellenanlagen betrachten, durchaus nicht in dem Verhältniss zu dem Zucker, als es zur Neubildung von Zellen nöthig scheint. Bekanntlich bedarf ja die junge Zelle vorzugsweise stickstoffhaltiger Materien zu ihrer Entstehung und Ausbildung, und da das Eiweiss des Saftes unmöglich genug Material bieten kann, auch die Knospen noch nicht assimilationsfähig sind, so versuchte ich die Form kennen zu lernen, in welcher der nicht als Eiweiss vorhandene Stickstoff im Safte enthalten sei.

Zunächst wurde der Ammoniakgehalt bestimmt. Da keine andere Methode als zulässig erschien, wurden die Bestimmungen nach Schlössing ausgeführt. Die in zwei Frühjahren erhaltenen Resultate stimmen ziemlich genau überein, und es geht aus diesen Zahlen hervor, dass das Ammoniak ebenfalls nur einen kleinen Theil der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Saftes ausmacht.

Nachstehende Zahlen mögen diess bestätigen.

In 1000 Theilen Saft waren enthalten:

	Birkensaft.	Hainbuchensaft.	
	1865	1865	1866
Eiweiss	0,024	0,014	0,013
Ammoniak	0,0135	0,014	0,016
Totalstickstoff	—	0,190	0,172
Sticksoff nach Abzug des im Eiweiss u. Ammoniak enthaltenen	—	0,176	0,157.

Im Laufe der übrigen Untersuchungen nun nahm ich wahr, dass bei Behandlung des concentrirten Saftes mit Alko-

hol, sowohl in der alkoholischen Lösung, als auch in dem durch Alkohol Abgeschiedenen, stickstoffhaltige Körper waren.

Bei der Abscheidung der Aepfelsäure aus dem in Alkohol unlöslischen Rückstand erhielt ich in der That Krystalle eines neutralen Körpers, den ich für Asparagin halte. Derselbe zeigt genau die Eigenschaften von letzterem. Leider ist die bis jetzt erhaltene Menge noch nicht genügend zu einer Elementaranalyse gewesen, indessen hoffe ich, später eine Bestätigung meiner Muthmassung geben zu können.

Die Bildung von Asparagin hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, wenn man bedenkt, dass der Auflösungsprozess der Reservestoffe, des Stärkemehls und der Proteinstoffe, die grösste Aehnlichkeit mit dem Keimungsprozesse hat, und dass bei letzterem das Vorkommen von Asparagin vielfach beobachtet wurde. Noch in letzter Zeit wurde es auch beim Keimen der Gerste von Dr. Lermer (Polyt. Journal, Bd. 179, S. 71) nachgewiesen, während es namentlich bei den Leguminosen noch bedeutender auftritt.

Betrachtet man ferner die innige chemische Beziehung des Asparagins zur Aepfelsäure, so gewinnt obige Annahme immer mehr an Wahrscheinlichkeit.

Ist der Beweis durch die Analyse zu führen, so gewinnen wir zwar damit noch keinen vollständigen Einblick in den so verwickelten Prozess, jedoch bildet er wenigstens das Glied einer Kette von Thatsachen, die vielleicht nach und nach einige Klarheit bringen können.

Möglicherweise ist auch ein Theil des Stickstoffs in der Form vorhanden, die man mit Diastase bezeichnet.

Die in Bezug auf die 3. Frage gemachten Beobachtungen erstrecken sich nur auf zwei Zahlenreihen, während gerade dieser Punkt von Schröder sehr ausführlich behandelt worden ist.

Die von mir gefundenen Zahlen beziehen sich nur auf Trockensubstanz und Mineralstoffe, während Schröder seine Untersuchungen auf die einzelnen Bestandtheile ausdehnt.

100 Theile Birkensaft enthielten am 1. Mai 1865:

	Trockensubstanz	Asche
2 Fuss über dem Boden	1,201	0,054
4 „ „ „ „	1,010	0,045
6 „ „ „ „	0,960	0,035

100 Theile enthielten am 3. Mai:

	Trockensubstanz	Asche
2 Fuss über dem Boden	1,157	0,056
4 „ „ „ „	1,147	0,050
6 „ „ „ „	0,975	0,046.

Es ist mit diesen Zahlen also bewiesen, dass die Concentration mit der Entfernung vom Boden abnimmt.

Bei der Behandlung des Hainbuchensaftes mit Alkohol scheidet sich eine amorphe Masse ab, die wieder in wenig Wasser gelöst nach mehren Tagen Krystalle absetzt. Diese Krystalle bestehen, wie sich aus der Untersuchung ergab, aus äpfelsaurem Kalk. Das Kalksalz wurde in viel Wasser gelöst, mit essigsaurem Bleioxyd gefüllt, der Bleiniederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt und aus der abgeschiedenen Säure nach Entfernung des überschüssigen Schwefelwasserstoffs das Silbersalz dargestellt.

Die beim Glühen des Salzes erhaltene Silbermenge entsprach 66,65 Proc. Silberoxyd; das Silbersalz der Aepfelsäure verlangt 66,67 Proc. Silberoxyd.

Schröder fand im Birkensaft die Aepfelsäure ebenfalls, und hat, wie wir später sehen werden, über die quantitativen Verhältnisse fortlaufende Untersuchungen gemacht.

Von der Idee ausgehend, dass man, bekannt mit der Zusammensetzung der Aschenbestandtheile der Herbstknospen, des Frühjahrssaftes und der Frühjahrsknospen nach Beendigung des Saftflusses, wohl erfahren könne, ob gewisse Mineralstoffe in vorwiegender Menge durch den Saft den ersten Blattorganen zugeführt werden, wurde die Asche von Frühjahrs- und Herbstknospen der Analyse unterworfen, zuerst auf Trockensubstanz und dann auf eine bestimmte Anzahl Knospen von, soweit es möglich war, durchschnittlich gleicher

Entwicklungsstufe berechnet. Das Material dazu wurde demselben Baume entnommen, von welchem der Frühjahrssaft gewonnen worden war. Zur Vervollständigung des Versuchs wurde noch die Aschenanalyse der im Absterben begriffenen Blätter desselben Baumes, von welchem die Knospen entnommen waren, beigefügt.

Die hierauf bezüglichen Zahlen sind folgende:

100 Theile Asche enthalten:

	Herbstblätter	Herbstknospen	Frühjahrssaft	Frühjahrsknospen
Kali	13,75	24,67	12,60	18,57
Kalk	30,66	25,05	29,82	16,88
Magnesia . . .	8,10	9,40	8,17	8,82
Eisenoxyd . . .	1,90	0,53	2,45	0,59
Manganoxydoxydul	3,63	—	4,85	2,10
Phosphorsäure . .	6,47	14,92	4,41	22,17
Chlor	2,28	0,85	1,38	1,99
Schwefelsäure . .	3,14	5,95	5,91	7,07
Kieselsäure . . .	—	0,56	—	0,61.

1000 Theile Trockensubstanz enthalten:

	Herbstblätter	Herbstknospen	Frühjahrssaft	Frühjahrsknospen
Kali	6,18	8,33	8,44	9,43
Kalk	13,79	8,56	20,07	8,57
Magnesia . . .	6,18	3,21	5,47	4,48
Eisenoxyd . . .	0,85	0,18	1,64	0,30
Manganoxydoxydul	1,63	—	3,24	1,06
Phosphorsäure . .	2,83	5,10	3,05	11,26
Chlor	1,02	0,29	0,92	0,99
Schwefelsäure . .	1,41	2,03	4,05	3,59
Kieselsäure . . .	—	0,19	—	0,31.

In 1000 Stück Knospen sind enthalten:

	Herbstknospen	Frühjahrsknospen
Kali	0,1714	0,3194
Kalk	0,1741	0,2903
Magnesia . . .	0,0653	0,1517
Eisenoxyd . . .	0,0036	0,0097
Manganoxydoxydul	—	0,0361

	Herbtsknospen	Frühjahrsknospen
Phosphorsäure . .	0,1038	0,3813
Chlor	0,0593	0,0342
Schwefelsäure . .	0,0407	0,1217.
Kieselsäure . . .	—	—

1000 Theile der Trockensubstanz von Frühjahrsknospen enthalten also mehr, als dieselbe Summe der Trockensubstanz von Herbstknospen:

		Zunahme in Procenten
Kali.	1,10	13
Kalk	—	—
Magnesia	1,27	39
Eisenoxyd	0,12	66
Phosphorsäure . . .	6,16	120
Chlor	0,70	240
Schwefelsäure . . .	1,56	76
Kieselerde	0,12	63.

Bei Betrachtung dieser Zahlenreihen ersieht man, dass die procentische Zusammensetzung der Asche im Frühjahr eine andere geworden ist. Durch Aufnahme einzelner Mineralstoffe des Frühjahrssaftes in vorwiegender Menge ist das Verhältniss derselben zu einander verändert worden. Fassen wir sie einzeln ins Auge, so finden wir, dass die Zunahme in folgender Reihenfolge stattgefunden hat:

Chlor, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Eisenoxyd, Kieselerde, Magnesia, Kali. Mangan ist vollständig erst durch den Frühjahrssaft zugeführt worden, denn obgleich in den Herbstknospen vorhanden, so war die Menge desselben zu gering, um quantitativ bestimmt werden zu können. Der Frühjahrssaft enthält es in so bedeutender Menge, dass es sich schon beim Kochen desselben in wägbarer Menge abscheidet.

Das eigenthümlichste Verhalten zeigt jedenfalls der Kalk. Derselbe ist gar nicht aufgenommen. Ich komme darauf bei Besprechung der Schröder'schen Aschenanalysen zurück.

Indem ich nun auf die Schröder'sche Arbeit näher eingehe, sei nur noch erwähnt, dass sich meine Mitthei-

theilungen nur auf die hauptsächlichsten Resultate dieser interessanten Arbeit beziehen können. Die in derselben enthaltenen Zahlenreihen und daraus gezogenen Schlüsse sind die Resultate mehrjähriger Untersuchungen, und die in den Kreis derselben gezogenen Körper: Zucker, Eiweiss, Aepfelsäure und Mineralstoffe.

Die Verbreitung derselben zu verschiedenen Zeiten der Saftflussperiode, in verschiedenen Höhen des Stammes, der Einfluss verschiedener Temperatur auf die Concentration, auf den Verbrauch des Saftes, der Einfluss der Tageszeit auf die Saftconcentration etc., diese Fragen sind es hauptsächlich, welche ihre Beantwortung darin finden.

Was die Natur des Zuckers selbst betrifft, so weist er die Abwesenheit von Rohrzucker nach, die früher fälschlich beobachtet worden war. Es ist diese Wahrnehmung der Methode der Nachweisung halber eine Bestätigung meiner Beobachtung über die Abwesenheit von Dextrin, denn er wendet nach Ueberführung durch verdünnte Säure ebenfalls Fehling'sche Flüssigkeit an.

Die vollständige Unkrystallisirbarkeit des im Saft enthaltenen Zuckers kann ich jedoch nicht bestätigen, denn der durch Ausziehen mit Alkohol erhaltene Saft gesteht nach dem Eindampfen zu einer krystallinischen Masse. Es gehört freilich ebenso, wie beim Traubenzucker längere Zeit dazu.

Nach Erörterung der physiologischen Bedeutung der Reservestoffe und ihres Vorkommens in verschiedenen Zellensystemen der Pflanze spricht er sich über die Zuckerbildung selbst dahin aus, dass es nur die Wärme sei, die das Stärkemehl in Gummi umwandle, und bezweifelt den Einfluss eines Ferments. Er bezeichnet weiter das Gummi als die treibende Kraft, indem es nach seiner Bildung durch die Sonnenwärme das Wasser aus dem Boden anziehe, und dadurch Veranlassung zur Saftbewegung überhaupt gäbe, und zwar so lange, bis der Stärkmehlvorrath verbraucht sei und die nunmehr anfangende Verdunstung der gebildeten Blätter die ganze Erscheinung aufhöbe. Meine Vermuthungen über den im Innern des Baumes stattfindenden Prozess habe

ich bereits bei der Frage über die stickstoffhaltigen Körper angedeutet.

Er fand ferner, dass der Auflösungsprozess hauptsächlich im Parenchym vor sich gehe und von da aus nach dem Innern zu fortschreite. Im Stamm und in der Wurzel hält sich das Stärkmehl am längsten, aus den dünnen Aesten hingegen verschwindet es am ersten. Die Zuckerbildung beginnt schon vor dem Bluten, denn schon 14 Tage vor dem Saftausflusse fand Schröder deutliche Mengen Zucker in dem kalten wässrigen Auszuge der Zweige.

Wie auch schon Hofmeister nachgewiesen hat, findet er, dass ein unmittelbar über der Erde angebrachtes Bohrloch Saft gab, während in 7 Meter Höhe erst 14 Tage später Saft floss. Durch zahlreiche Analysen constatirt er auf das Bestimmteste, dass der Zuckergehalt in verschiedenen Höhen durchaus verschieden sei, dass es aber einen Punkt giebt, bei welchem derselbe am stärksten ist, und von wo aus er abnimmt. Er liegt während der ganzen Periode zwischen der Erdoberfläche und den Theilen des Stammes, wo die erste Hauptverästelung stattfindet:

Nachstehende Mittelzahlen aus einer grösseren Tabelle werden diess veranschaulichen.

Höhe des Bohrlochs in Metern	Zuckerprocente
0	1,39
2	1,32
3	1,60
5,5	0,63
7	0,74.

Schröder schliesst daraus, dass schon im Stamme selbst ein Zuckerverbrauch stattfinde, und zwar zur Anlage des neuen Jahresringes. Dieser Verbrauch störe das Gleichgewicht in der Saftconstitution und rege die Diffusionsbewegung nach den andern Orten des Verbrauchs an. Es entstehen auf diese Weise zwei Strömungen, eine horizontale und eine vertikale. Die Letztere ist die überwiegende, und selbstverständlich diejenige, durch die der meiste Zucker verbraucht

wird, denn die Knospen sind es, die derselbe versorgt. Der horizontale Strom dient zur Bildung eines neuen Jahresringes.

Der Punkt des Maximums in der Concentration verändert seine Lage während der Dauer des Blutens. Im Anfange liegt er höher, gegen das Ende hin tiefer.

Die Zuckerbildung beginnt in den oberen Theilen des Baumes und schreitet von da aus abwärts nach der Richtung der Erde zu. Diese Ercheinung erklärt sich dadurch, dass die jüngern Triebe zuerst von der Sonne getroffen und wegen ihrer dünnen Rinde zuerst von der Wärme durchdrungen werden können. Die Reservestoffe werden hier am ersten consumirt, weil die Hauptverbrauchsorgane (Blattknospen) am nächsten liegen.

Die von mir schon früher gemachte Wahrnehmung, dass der Zuckergehalt im Anfange bis zu einem Maximum zu-, dann wieder abnimmt, ist auch durch die Schröder'schen Analysen bestätigt. Ich unterlasse es daher, die darauf bezüglichen Zahlen mitzutheilen.

Durch zahlreiche Temperaturbeobachtungen und gleichzeitige Analysen beweist er, dass Wärme die Auflösung des Stärkmehls begünstigt, Kälte dagegen verhindert. Er fand z. B. in dem Zeitraume vom 5. bis 11. April bei einer Durchschnittstemperatur von 5°,99 eine tägliche Aenderung im Zuckergehalt um 0,055 Proc., dagegen in dem Zeitraume vom 11. bis 16. April bei 1°,01 Mitteltemperatur nur eine Aenderung von 0,024 Proc.

Eine Regelmässigkeit in den Unterschieden bezüglich des Zuckergehaltes, des in der Nacht und bei Tage gewonnenen Saftes konnte Schröder nicht finden. Bald war der eine, bald der andere concentrirter.

Ebenso findet er, dass das Alter der Bäume auf die Saftconcentration keinen Einfluss hat, denn bald liefert ein älterer, bald ein jüngerer Baum einen zuckerreicheren Saft. Dagegen ist die verschieden vorgeschrittene Entwicklung der Knospen hierbei von Bedeutung.

Das Eiweiss, welches von Schröder einer periodischen quantitativen Bestimmung unterworfen wurde, zeigte

die gleichen Verhältnisse, wie der Zucker. Es nimmt anfangs zu, später ab.

Die Mittelzahlen einer grösseren Tabelle erhellen diess am besten.

1 Liter Saft enhielt:

Datum	Eiweiss
28. März	0,020 Gramm.
2. April	0,024
4. „	0,033
12. „	0,027
16. „	0,015
20. „	0,0065

Die Beobachtungen über die Aepfelsäure gehen dahin, dass dieselbe ziemlich gleichförmig bis zum Ende hin zunimmt, anfangs gleichlaufend mit dem Zucker, dann aber in entgegengesetzter Richtung. Schröder betrachtet diese Erscheinung als eine Folge der bereits wieder erwachten Reductionsthätigkeit, die im Anfange weniger, beim Erscheinen der Blätter mehr wahrnehmbar wird, und begründet überhaupt die von dem Zucker verschiedene physiologische Bedeutung dieser Säure.

Die quantitativen Bestimmungen der Mineralstoffe ergaben:

1) dass die Gesammtmenge derselben am grössten ist in dem unmittelbar über der Erde gesammelten Safte, dass sie aber nach dem Gipfel zu abnimmt;

2) dass ebenso, wie bei der Aepfelsäure dieselben im Allgemeinen von Anfang bis zu Ende der Periode zunehmen.

Je ärmer der Zellsaft an Zucker ist, desto mehr enthält er an Bodenbestandtheilen. Es würde demnach die ganze Erscheinung des Blutens in zwei Perioden zerfallen, von denen die erste hauptsächlich durch die Umwandlung der Reservestoffe charakterisirt ist, daher das Vorherrschen von Zucker, von denen die zweite aber sich durch vorwiegendes Vorhandensein der Mineralstoffe als Vermittler des nun eintretenden Reductionsprozesses auszeichnet.

Auch hier greife ich nur einige Zahlen aus der Tabelle heraus.

1 Liter Birkensaft enthielt:

Datum	In 0,28 Meter Stammhöhe		In 7,33 Meter Höhe	
	Salze	Zucker	Salze	Zucker
6. April	0,52	18,02	0,29	9,03
8. und 9. „	0,66	17,66	0,34	9,40
10. „ 11. „	0,82	16,82	0,42	12,04
18. „	1,14	14,10	0,54	11,90.

Gehen wir zu den einzelnen Aschenbestandtheilen über und zur Vertheilung derselben im Safte aus verschiedenen Höhen des Baumes, so bietet die Schröder'sche Arbeit eine Anzahl sehr interessanter Resultate, und die daraus hervorgehenden Schlussfolgerungen sind es, die durch meine Knospenuntersuchungen eine Bestätigung finden.

Was das Kali betrifft, so findet Schröder dasselbe stets in grösserer Menge im Safte der obern Stammtheile. Je weiter der Saft vom Boden entfernt ist, desto mehr Kali enthält er. So enthält z. B. die Asche von 0,28 Meter Höhe 16,31 Proc. Kali, von 7,33 Meter Höhe jedoch 33,30 Proc.

Beim Kalk verhält es sich umgekehrt. Je weiter entfernt vom untern Stammtheil, desto weniger Kalk ist vorhanden. In denselben Entfernungen, wie beim Kali findet sich unten 29,37 Proc. Kalk, oben 15,83 Proc.

Der kürzeren Uebersicht halber folgen hier zwei von den Schröder'schen Aschenanalysen.

In 100 Theilen Asche sind enthalten:

	Unten	Oben
Kali	16,31	30,30
Natron	2,11	2,73
Magnesia . . .	7,75	7,15
Kalk	29,37	15,83
Eisenoxyd . . .	0,22	0,23
Phosphorsäure .	4,86	7,72
Chlor	1,21	1,88
Schwefelsäure .	2,01	2,33

1 Liter Birkensaft enthält:

	Unten	Oben
Kali	0,084	0,087
Natron	0,010	0,007
Magnesia . . .	0,040	0,020
Kalk	0,152	0,045
Eisenoxyd . .	0,001	0,0006
Phosphorsäure .	0,025	0,022
Chlor	0,006	0,005
Schwefelsäure .	0,010	0,006

In Beziehung auf die Phosphorsäure gilt dasselbe, was wir beim Kalk fanden. In der Wurzel ist sie in grösserer Menge vorhanden, als im Stamm und vermindert sich proportional der Höhe desselben.

Magnesia zeigt dasselbe Verhalten wie Kalk.

Die genannten 4 Mineralstoffe sind es hauptsächlich, bei denen die Resultate am meisten in die Augen fallen, während die übrigen weniger grosse Abweichungen zeigen. Dass jeder dieser Mineralstoffe eine besondere physiologische Bedeutung habe, ist nach dem Allen wohl kaum mehr zu bezweifeln. Schröder vermuthet, dass im Frühjahr Kali und Phosphorsäure vorzugsweise aufgenommen werden, und es ist das auch denkbar, wenn man erwägt, dass beide in jungen Pflanzentheilen fast immer in vorwiegender Menge vorhanden sind. Ein Blick auf die Zahlenreihen meiner Knospenuntersuchungen wird das in eclatanter Weise bestätigen.

Schröder nimmt nun weiter an, dass in der Periode des Saftsteigens eine Zufuhr von Kalk für die Pflanze wahrscheinlich nicht stattfinde. Er lässt aber die Frage offen, ob der physiologische Gegensatz von Kalk, Kali und Phosphorsäure entstanden sei durch Aufnahme der beiden letzteren aus dem Boden, oder durch Austritt von Kalk, der im Baume selbst schon vorhanden gewesen sei, in die Nährflüssigkeit.

Aus Allem nun lässt sich die Vermuthung ziehen, dass möglicherweise schon im Herbst Mineralstoffe gleichsam als Reservestoffe im Baume niedergelegt, und im Frühjahr erst wieder gelöst werden.

Eine Aufnahme von Kalk durch die Knospen findet nicht statt, wie wir oben gesehen haben. Das bedeutende Vorhandensein desselben im Saft lässt jedoch seine Wichtigkeit beim Auflösungsprozess der Reservestoffe erkennen. Schon die Thatsache, dass fast aller Kalk an Aepfelsäure gebunden ist, scheint dafür zu sprechen. Ob übrigens ein Theil der Aepfelsäure bereits im Baume im Frühjahr fertig gebildet vorkommt, oder ob sie allein erst bei der Zuckerbildung entsteht, darüber ist vor der Hand eine endgültige Entscheidung nicht möglich.

Erst dann, wenn nachgewiesen ist, ob im ganzen Baume im Herbst schon äpfelsaurer Kalk sich findet oder nicht, kann mit Bestimmtheit entschieden werden, ob sie beim Auflösungsprozess der Reservestoffe selbst gebildet wird. Dass eine Vermehrung derselben zugleich mit dem Kalk eine Folge der wiedererwachenden Reduktionsthätigkeit der Pflanze sei, bezweifle ich, denn zur Zeit, wo die Blätter sich eben entfalten (und diese sind es ja, die die Reduktion vermitteln) hört der Saftfluss meist schon auf.

Der Kalk nun, der in der ersten Periode der Entwicklung der Blätter nicht aufgenommen wurde, scheint später doch in dieselben überzutreten, denn circa 4 Wochen nach Beendigung des Saftflusses gesammelte Blätter von dem Versuchsbaume enthalten in ihrer Trockensubstanz 1,86 Proc. Kalk, während die Knospen, wie wir sahen, nur 0,857 deren enthielten.

Weitere Untersuchungen, die ich in dieser Richtung beabsichtige, dürften vielleicht geeignet sein, mit zur Aufklärung über den eigenthümlichen Haushalt der mehrjährigen Pflanzen beizutragen.

II. Naturgeschichte. Pharmacognosie.

Ueber die Gewinnung des Dorschleberthrans auf den Lofoden.

Von Robert Howden.

Die hier gegebenen Nachrichten über den Leberthran beruhen auf den Angaben von vier Herren, von denen drei von der Regierung zur Aufsicht angestellt sind, der vierte, Namens Müller, ist Apotheker. Letzterer hat grosses Verdienst um eine verbesserte Bereitungsmethode des Thrans.

Jedes Jahr früh im Januar beginnt der Dorsch seine Wanderung aus der tiefen See. In nordöstlicher Richtung sich bewegend nähert er sich der Küste von Norwegen und sammelt sich bei der Inselgruppe der Lofoden, indem er durch den Westfjord in ihre Untiefen einzieht. Diese Inseln liegen nahe am nördlichen Ende Norwegens, etwa 150 Meilen innerhalb des Nordpolarkreises. Der Westfjord ist eine geschützte Bay, die sich 30 Meilen weit zwischen den Inseln und dem Festlande hin erstreckt.

Die Ursache dieser grossen Wanderung des Dorsches ist wahrscheinlich der Instinct der Fortpflanzung. Der Laich ist specifisch leichter, als Seewasser und schwimmt darauf, deshalb suchen die Fische jene flachen und ruhigern Gewässer, wo ihre Eier sicher ausgebrütet werden können, geschützt vor den starken Nordwinden der Eisgegenden, wie vor den heftigen Strömungen der Wogen des Atlantischen Meeres durch die hohen Windfänge und die natürlichen Wasserbrecher, welche sie auf den Lofoden finden. In dieser günstigen Localität hinterlassen sie ihre Brut, nachdem dieselbe ausgekommen ist. Unmittelbar nach dem Erscheinen der ungeheuren Dorschschwärme bei den Lofoden verschwinden merkwürdiger-

weise mit einem Male alle andern Arten Fische, weshalb, weiss man noch nicht recht, aber es ist Thatsache, dass selbst die zum Köder dienenden Häringe sich nicht mehr in diesen Gewässern finden, sondern als Handelsartikel von Fischern aus der Ferne herbeigebracht werden müssen. Dieser Umstand hat zwei wichtige Folgen: 1) dass der befruchtete Laich, gesichert vor den Raubangriffen gefrässiger Feinde, eine günstige Gelegenheit zur Entwicklung hat, wodurch ein grosser Vorrath dieses werthvollen Fisches erhalten bleibt, 2) dass kein anderer Fisch als Dorsch gefangen werden kann, und demnach zur Bereitung des Oels nur Dorschlebern verwendet werden.

Die Fischerei nimmt gleich nach Ankunft des Fisches ihren Anfang, doch sind die Resultate im Januar nicht bedeutend, da die sich damit Beschäftigenden nur an den Küsten wohnende Bauern und Landleute sind; Fischer von Fach, von denen manche in weiter Ferne wohnen, kommen gegen das Ende des Monats an und dann beginnt das grosse Fischen, etwa in der ersten Woche des Februars. Man rechnet, dass hierzu an 25,000 Mann zusammenkommen. Die Quantität des Dorsches ist immens, der Ertrag hängt aber nicht von der Menge desselben ab, da diese stets ziemlich gleich ist, sondern vom Wetter, indem jeder rauhe Tag, welcher die Fischer hindert, in See zu stechen, für die Fischerei einen empfindlichen Verlust bewirkt.

Man befolgt beim Fange drei verschiedene Methoden: mit der tiefen Linie, mit der langen Linie und mit Netzen. Mit Netzen gefangen sind die Fische mit wenigen Ausnahmen immer todt, wenn sie aus dem Wasser gezogen werden. Diess ist auch gewöhnlich bei der langen Linie der Fall, besonders wenn stürmisches Wetter die Fischer gehindert hat, sie aufzunehmen. Mit der tiefen Linie erhält man die Fische immer lebendig. Man tödtet sie nie, sondern lässt sie von selber sterben, was während des Transports zum Ufer stattfindet, so dass ein Fang stets todt an's Land gelangt, wie er auch gewonnen sein mag.

Auf den Lofoden ist der gewöhnliche und fast einzige Köder der Häring. Da dieser gekauft werden muss, so kommt es, dass man zuweilen Würmer, Muscheln oder Dorschrogen anwendet. Die Fischer, welche sich des letztern bedienen, bekommen viel weniger Fische, als die, welche Häringe anwenden können, da der Dorsch, zum Zweck der Fortpflanzung versammelt, zum Frass wenig Lust bezeigt. Der ihm am meisten zusagende Köder ist der Capelin, aber durch ein altes Norwegisches Gesetz ist die Anwendung desselben auf den Lofoden verboten, weil diejenigen, welche so glücklich waren, diesen seltenen Köder zu haben, nicht allein den Dorsch so schnell fangen, als sie ihn aus dem Wasser bringen können, sondern auch demselben einen Widerwillen gegen jeden andern Köder beibringen, zum Schaden ihrer darob grollenden Nachbaren.

Jeden Nachmittag rudern die mit Netzen oder langen Linien arbeitenden Fischer auf ein gegebenes Zeichen der Aufsichtsbehörde eine oder zwei Seemeilen weithin aus nach ihrem Fischergrunde, legen die Netze aus und gehen dann wieder zum Ufer zurück, wo sie die Nacht bleiben. Den andern Morgen rudern sie auf ein Signal wieder aus und holen den Fang im Laufe des Vormittags. Die mit tiefen Seilen arbeitenden Fischer bleiben den ganzen Tag in See, Morgens früh brechen sie auf, Abends kehren sie zurück; sie haben 4 — 7 Engl. Meilen zu rudern.

Sobald die Fischer ans Ufer kommen, schneiden sie den Fischen den Kopf ab und nehmen Rogen und Leber heraus, so ihren Fang in 4 Theile theilend. Der Fisch wird zur Stelle an Fischhändler verkauft, oder von den Fischern selbst zum Trocknen aufgehängt und später mit nach Bergen zu der allgemeinen Zusammenkunft (Stövnetid) genommen.

Mit den Lebern verfährt man folgendermassen: ein Theil derselben wird in grosse hölzerne 8—12 Oxhoft haltende Kufen geworfen und durch Rühren und Schlagen mit hölzernen Stäben bei gewöhnlicher Temperatur ein schönes klares Oel daraus gewonnen, welches auf der Oberfläche sich ansammelt. Diess sondert man ab und bewahrt es für sich auf.

Die so theilweise erschöpften Lebern werden dann entweder in Kisten gethan, um daraus in der Heimath Brennöl zu bereiten, oder man überlässt sie in den offenen Kufen der Zersetzung. Das erzielte Oel wird nach und nach dunkler, zugleich entwickeln sich sehr unangenehm riechende Gase. Die nicht so behandelten Lebern werden von den Fischern in Fässer gepackt, die ein jeder schliesslich mit nach Hause nimmt. Die besten Lebern, welche das schönste Oel liefern, kommen von denjenigen Fischen, die zuerst aus der tiefen See anlangten. Diese sind am fettesten und im besten Zustande. Bei ihrem Verweilen im flachen Wasser, wo die Begattung vor sich geht, wo die Ernährung Nebensache ist, und sich auch wenig Nahrung findet, werden sie immer magerer, bis sie bei ihrer Rückkehr zur Tiefe ganz ausgemergelt sind.

Am 14. April wird die Fischerei auf den Lofoden geschlossen. Alle Dienstcontracte gehen nach altem Brauch diesen Tag zu Ende; selbst bei Aussicht auf günstigen Erfolg bei weiter fortzusetzender Arbeit zerstreuen sich die Arbeiter. Der Grund liegt in der Achtung der nördlichen Volksstämme vor dem Osterfest und in dem brennenden Wunsche eines jeden, die Festtage, welche dem ersehnten Sommer vorangehen, in der Heimath zuzubringen. Neuerdings haben einige Unternehmer versucht, mit ihren Leuten länger dauernde Contracte abzuschliessen, diess jedoch nur ausnahmsweise.

Nach der Heimkunft beginnt die Bereitung des Thrans und ist gewöhnlich im Mai zu Ende. Während ihrer Aufbewahrung auf den Lofoden, noch mehr auf der Reise, findet eine Zerreissung des Zellgewebes der Lebern statt und das Oel fliesst aus. Dieses wird beim Oeffnen der Fässer besonders genommen und stellt nebst dem auf den Lofoden in den offenen Kufen gewonnenen den hellblanken Leberthran dar. Die theilweise erschöpften Lebern werden dann in eisernen Kesseln über offenes Feuer gebracht, wo das dabei befindliche Wasser verdampft. Das sich durch die Wärme ausscheidende Oel wird sogleich abgeschöpft und in Fässer gethan. Diess ist der braune Leberthran. Man steigert nun die Temperatur über den Kochpunct des Wassers, so dass Regentropfen, die

in den Kessel fallen (das Kochen geschieht immer im Freien) sich mit leichter Explosion sogleich in Dampf verwandeln. Die Farbe des Oels wird dunkler mit Erhöhung der Temperatur, zuletzt schwimmt der Rest der Lebern in einem beinahe schwarzen Thran, dem sogenannten dunkeln Gerber-Thran. Damit ist der Process beendigt.

In Schweden, Dänemark und selbst in Norwegen, so wie an andern Orten zieht man das braune Oel vor und schreibt ihm grössere arzneiliche Wirksamkeit zu; da aber der helle Thran aus frischen Lebern bei niedriger Temperatur ausschwitzt und weniger Geschmack und Geruch hat, als die andere Sorte, so scheint dieser Vorzug nicht recht begründet.

Offenbar liegt zuweilen ein beträchtlicher Zeitraum zwischen dem Ausnehmen der Leber und der Ausscheidung des Thrans aus derselben. Die im Januar gesammelten Lebern kommen erst im April zur Behandlung und selbst, wenn sie erst gegen das Ende der Fischzeit gesammelt wurden, so kann doch noch viel Zeit bis zu ihrer Bearbeitung hingehen, da die Fischer zum Theil sehr entfernt wohnen und oft auch selbst keinen Kessel besitzen, sondern von Andern borgen müssen. Hat die Thransiederei einmal begonnen, so macht man unter früh und spät gesammelten Lebern keinen Unterschied, alle werden auf gleiche Weise behandelt. So werden die ersten Lebern, welche für die besten und ölreichsten gelten können, am meisten verdorben sein, während die letzten, ölarmen die frischesten sind. Im Durchschnitt liegt zwischen dem Tode des Fisches und der Gewinnung des Leberthrans eine Zeit von $1\frac{1}{2}$—4 Monaten.

In der Fischzeit wird auf den Lofoden niemals Thran verkauft, sondern im Mai und Juni nehmen die Fischer ihr Product mit nach Bergen, wo der eigentliche Markt ist. Sie mögen ihre Lebern an den Fischplätzen nicht verkaufen, selbst nicht zu höheren Preisen, sondern ziehen es vor, den Thran selber daraus zu bereiten, auch wenn sie dann weniger Nutzen haben. Der Grund ist eigenthümlich: sie haben alle das Verlangen, bei der jährlichen grossen Versammlung in Bergen gegenwärtig zu sein, denn es schadet ihrem Rufe als Leute

von Welt, wenn sie da öfters fehlen. So sind die Rücksicht auf persönliche Geltung, neben den Vergnügungen der geselligen Vereinigung und der Aufregung des Handels eine zu grosse Versuchung für ihre natürliche Klugheit und ihren Vortheil. In Bergen wird der Thran, ehe er in die Hand der Käufer kommt, von Maklern, welche die Regierung bestellt, in drei Sorten classificirt; als hellblanker, hellbrauner und brauner Leberthran. Der Durchschnittspreis des hellbraunen ist von 3 — $3^1/_2$ Schilling die Gallone.

Obwohl viele von diesen Mittheilungen sich auf die Fischereien der Lofoden beziehen, so muss doch erwähnt werden, dass der Dorsch längs der ganzen Norwegischen Küste Jahr aus Jahr ein gefangen wird, besonders an der Küste von Finmarken im April und Mai, wo der Fang auf den Lofoden zu Ende ist. Aber in allen diesen Fällen ist der Dorsch nicht mehr allein da, sondern mit ihm finden sich verwandte und andere Arten, die alle mit einander gehen in Verfolgung gemeinschaftlichen Raubes, oder selbst verfolgt von gemeinschaftlichen Feinden. Darunter sind Häringe von verschiedenen Varietäten, der Capelin, Mallotus arcticus, geringere Sorten von Dorsch, wie Gadus merlangus u. v. a. kleine Fische. Bei Finmarken kommt Gadus morrhua und Gadus virens in fast gleicher Menge an und beide werden daher in denselben Netzen gefangen. Auch Gadus carbonarius gesellt sich in grosser Menge dazu, ingleichen Gadus molva und Gadus aeglefinus. Diese verfolgend werden auch Scymnus borealis, Squalus acanthias, Squalus spinax und Selacinus maximus gefangen, lauter Arten mit öllieferndem Lebern.

Wenn man sich erinnert, dass einige Fischer Bauern sind und dass alle zu den niedrigern, wenig gebildeten Klassen gehören, ferner, dass die Lebern von ihnen in ihren eigenen Hütten behandelt werden, ohne irgend welche Aufsicht, dass ihnen die medicinischen Vorzüge des Dorschthrans gleichgültig, vielleicht sogar unbekannt sind, dass in Bergen für die eine Art Thran höhere Preise erzielt werden, als für die andern, so ist es wahrscheinlich, dass sich die Leute versucht fühlen, die gemischten Producte ihrer localen Fischereien für Lofoden-

thran zu verkaufen. Man hat Grund zu glauben, dass diess wirklich geschehe, dass die Händler in Bergen, Leute ohne wissenschaftliche Bildung, ohne Vorsicht als Lofodenthran Alles kaufen und ohne Scrupel wieder verkaufen, was niemals dort gewesen und nicht sorgfältig aus Dorschlebern allein bereitet ist. Von dem nach Bergen zu Markte gebrachten Thran ist der von Bauern bereitete weniger dem Tadel unterworfen, als der der Fischer; denn jene fischen nur während der rechten Zeit bei den Lofoden, wo sie nur Dorschlebern erhalten können, und in der übrigen Zeit beschäftigen sie sich mit andern Arbeiten längs der schmalen Fjorde, in welche sich nur wenig Fische verlieren. Diese nördlichen Inseln machen den Anspruch, der einzige Platz in der Welt zu sein, wo der Dorsch, der wahre Gadus Morrhua, in ungeheuren Haufen absolut allein gefunden wird. Ob diess wirklich der Fall ist, muss man bei unserer gegenwärtigen unvollkommenen Kenntniss der Fischereien, namentlich derer in Neufundland, bis auf Weiteres dahin gestellt sein lassen. Zur Zeit genügt es, zu wissen, dass die Lofoden diesen merkwürdigen Vorzug haben, und dass das Product der dortigen Fischerei ein wahrer Dorschthran ist.

In richtiger Anerkennung der diesen Inseln zukommenden natürlichen Vorzüge hat Möller in Christiania seit manchen Jahren eine bessere Bereitung des Thrans erstrebt. Nach seinen Angaben arbeitet man jetzt auf den Lofoden, in Söndmöre, Christiansund und Finmarken. Der von ihm empfohlene Process ist folgender: die Lebern werden gleich nach ihrer Ankunft am Ufer in Behandlung genommen, wenn sie noch keinen Tag alt sind. Zunächst legt man alle ölarmen, gequetschten und kleinern Lebern bei Seite und sorgt für gehörige Entfernung der Gallenblase; die ausgewählten werden nochmals gewaschen, um Blut, Häute und andere Unreinigkeiten zu entfernen. Dann kommen sie in eine Maschine, welche sie fein zerkleinert, oder vielmehr einen Teig daraus macht, der hierauf in einen Apparat gebracht wird, der durch Dampf auf 100 – 120° Fahrenheit erwärmt werden kann. Zugleich rührt und drückt man den Teig mit

grossen hölzernen Löffeln, das sich ausscheidende Oel wird sogleich abgezogen und nachdem man daraus das Stearin durch eine Kälte unter 40° Fahrenheit entfernt, filtrirt. Darnach ist er zur Versendung fertig. Je frischer die Lebern und je niedriger die Temperatur, desto heller und milder ist das Oel. Aeltere Lebern erfordern höhere Temperatur. Drei Barrel Lebern pflegen ein Barrel des feinen Oels und ½ Barrel dunkleren Oels zu liefern, doch sind diese Verhältnisse nur approximativ, denn die Resultate variiren nach der Temperatur. Vom besten so bereiteten Oele kostet die Gallone 8 - 9 Schillinge. Es ist nie braun, aber es färbt sich etwas dunkler, wenn es lange auf hölzernen Fässern liegt.

Die jährliche Production des Dorschthrans auf den Lofoden wird auf 25000 Barrel (24 — 28 Englische Gallonen) geschätzt, und die aller andern Fischereien an den Norwegischen Küsten auf 35000 Barrel, im Ganzen also 60000 B. In den letzten beiden Jahren sind die Preise nicht lohnend genug gewesen, um zur Bereitung des feinen Thrans nach grossem Massstabe zu ermuthigen.

Der Dorsch findet sich in Menge nur in den Meeren der nördlichen kalten und gemässigten Zone; man trifft ihn an allen Küsten von Nordeuropa, auch an der Englischen, wahrscheinlich geht er nicht weiter nach Süden. Einige seltene Arten von Dorsch sind im Mittelmeere bemerkt, aber niemals hat man sie im stillen Ocean, oder im Indischen und Ost-Meere beobachtet. Ihr Wohnort reducirt sich also auf bestimmte Grenzen. Sechs und dreissig Millionen Fische werden jährlich in Neufundland, Island, Norwegen und Schweden gefangen, getrocknet und eingesalzen und unter dem Namen Stockfisch nach allen Theilen der Welt exportirt. Angenommen, dass halb soviel frisch zu Markte kommt, so giebt diess eine Totalsumme von 54 Millionen, eine Zahl, wodurch die Existenz der Art gefährdet scheinen könnte. Aber die Fruchtbarkeit des Fisches ist so gross, dass man 9 Millionen Eier in dem Rogen eines einzigen Weibchens gefunden hat. Demnach würden sechs Weibchen unter günstigen Umständen den Bedarf der ganzen Menschheit an diesem wichtigen Nah-

rungsmittel liefern können. Der Dorsch würde bald die nördlichen Meere füllen und so zahlreich werden, wie der Sand, wenn nicht andere und wirksamere Kräfte als der Mensch immer thätig wären, dem entgegenzuwirken.

Die oben gegebene Nachricht bezüglich der Fortpflanzung des Dorsches, des Eierlegens und der Sicherheit seiner jungen Brut ist eine wichtige Bereicherung unserer Kenntniss von den Lebensbedingungen dieses Fisches. Sollte fernere Beobachtung die von praktischen, am Orte lebenden Männern gehegte Meinung bestätigen, so würden die Lofoden als die natürliche Zuchtstätte für diese ungeheuren Schwärme des Dorsches erscheinen, welche die nördlichen Meere durchziehen. Dorscheier können natürlich an manchen Küsten abgelegt und ausgebeutet werden, aber nirgends in solchem Maasse und mit gleich grossem Erfolg, wie auf den Lofoden. Eine Stütze dieser Ansicht wird von Finmarken gegeben, wo sich, nachdem die Saison der Lofoden vorüber ist, der Dorsch und Gadus virens in gleicher Menge mit einander einfinden. G. virens ist aber ein junger G. carbonarius, die beiden Namen gehören demselben Fische in verschiedenen Entwicklungsstufen an. Da der junge Dorsch sich von dem ausgewachsenen nicht merklich unterscheidet, so hat man für jenen keinen besonderen Namen, aber die Thatsache, dass Gadus Morrhua und G. virens in grossen Schwärmen zusammengefunden werden, und dass der eine Fisch die Species im jungen Lebensalter repräsentirt, macht es wahrscheinlich, dass diess auch mit dem andern der Fall sei. Wiederum wissen wir, dass die rechte Laichzeit des Dorsches im Februar ist und diess unterstützt die Meinung, dass der Hauptzweck des Dorsches beim Besuch der Lofoden im Januar der sei, seine Eier abzulegen. Wenn sich diess so verhält, dann lässt sich noch eine Vermuthung begründen. Ungeheure Schwärme des Dorsches zeigen sich alljährlich, aus dem tiefen Meere kommend, früh im Januar an den Norwegischen Küsten und bleiben bis zum April, wo die letzten zurückkehren. Wir besitzen bereits Gewissheit, dass in Neufundland die Dorschschwärme im Juni eintreffen und sich im October zurück-

ziehen. Aus einer Vergleichung dieser Daten ergiebt sich, dass ihr erstes Erscheinen an der einen und dann an der andern Küste genau 6 Monate auseinander liegt. In beiden Fällen kommen sie aus der tiefen See, d. h. aus dem Atlantischen Ocean, und kehren dahin zurück. Auf den Lofoden erscheinen sie zum Laichen, in Neufundland zum Zweck des Raubes; dort fliehen alle andern Fische vor ihnen, in Neufundland verfolgen sie gierig Schwärme des Capelins, Cottlefisches und Häringes. Auf den Lofoden kommen sie wohlgenährt an und ziehen mager wieder ab, in Neufundland treffen sie hungrig und raubgierig ein, ihre Beute mit der grössten Gefrässigkeit verschlingend, bis sie vollgestopft sind und zum Frass nicht länger fähig. In diesem Zustande sieht man sie vor ihrem Abzuge in dem klaren Wasser die ihnen als Köder vorgelegte Lieblingsspeise verschmähen. Von der grossen Bank von Neufundland bis zu den Lofoden fliesst der gewaltige Temperaturausgleicher, jener warme Strom im Meere, der Golf-Strom. Auf seinem Wege, etwa in der Mitte zwischen Neufundland und den Lofoden, liegt Island. Die Vermuthung liegt nahe, dass der die Lofoden im März verlassende und im Juni und Juli in Neufundland ankommende Dorsch in der Zwischenzeit auf den Isländischen Fischereigründen sich zeigen werde, und in der That ist es so, denn die hauptsächlichste Dorschfischerei findet auf Island im Frühling und Sommer statt. Endlich nähert sich der Dorsch den Lofoden von Südwest und in dieser Richtung liegt Neufundland. Die Erwägung dieser Thatsachen führt zur Untersuchung der Frage, ob diese Massen von Fischen, die sich von der einen Seite des Oceans hinwegziehen und an der andern in bestimmten Zeiträumen wieder erscheinen, nicht aus denselben Individuen bestehn, die in ungeheurer Anzahl und wahrscheinlich in gesonderten Schwärmen, getrieben von einem mächtigen Instinct zu periodischer Wanderung, nach dem Osten der Fortpflanzung, nach dem Westen der Nahrung wegen sich begeben. (*Pharmac. Journ. and Transact. Jan. 1868. Sec. Series. Vol. IX. Nr. VII. P. 312 ff.*). *Wp.*

B. Monatsbericht.

I. Physik, anorganische Chemie, techn. Chemie, Mineralogie, Geologie.

Neue Methode, Brom und Jod aus der Varec-Soda zu ziehen und diese beiden Körper durch unterschwefligsaure Alkalien zu bestimmen.

Von Moride.

Seit langer Zeit bereitet man die Varec-Soda, indem man die getrockneten Seegräser auf dem Strande an der Luft in hoher Temperatur verbrennt. Diese noch ursprüngliche Methode liefert aber starken Verlust, da ein Theil der alkalischen Salze in Schwefelverbindungen und unauflösliche Silicate verändert wird. Das Chlormagnesium und Jodnatrium werden zerlegt, Chlorwasserstoffsäure, Jod und Brom werden frei, während NaCl entsteht.

Man hat es schon oft versucht, auf directe Weise die auflöslichen Salze aus den Seegräsern zu ziehen und zwar durch warme oder kalte Extraction. Aber die Anfuhr der Seegräser nach den Werkstätten war zuweilen unmöglich, die Anhäufung hinderlich und das Product der Maceration schwierig zu entfärben, während die Kosten der Verdampfung der Flüssigkeiten, welche man nur von geringer Dichtigkeit erhielt, nicht geringe waren.

Kürzlich hat Edward Stranford in England versucht, die Varecs in geschlossenen Gasretorten zu destilliren. Das Product der Arbeit waren brandige Oele und kohlige Rückstände, woraus die Salze durch Auslaugen und daraus das Brom und Jod gezogen wurden. Aber auch dieses Verfahren musste man der Kosten und anderer Schwierigkeiten wegen wieder aufgeben.

Durch die Methode Moride's werden diese Schwierigkeiten vermieden. Man röstet oder verkohlt nämlich an der

Luft auf dem Platze selbst wo sie eingesammelt werden die frischen oder getrockneten Seepflanzen. Hierzu bedient man sich eines tragbaren Apparats, einer Art kleinen Schmelzofens, wodurch eine Kohle erhalten wird, welche nachher leicht in Deplacirungsapparaten ausgelaugt wrden kann.

Im Allgemeinen liefern 100 Theile frische Meergräser 20 Theile getrocknete, 5 Theile Kohle und 3 Theile Asche. Die Menge daraus erhaltenen Jods und Broms variirt nach der Art der gebrauchten Pflanzen. Nach Gaultier de Claubry liefern die Laminaria-Arten die grösste Menge Jod.

Die concentrirten Producte der Auslaugung werden in Kesseln erwärmt und concentrirt, das ausgeschiedene schwefelsaure Kali, Chlornatrium und Chlorkalium entfernt, und nachdem ein unterchlorigsaures Salz oder Untersalpetrigesäure zugefügt ist, wird die Flüssigkeit in einem besondern Apparate mit Benzin behandelt. Der Apparat ist so eingerichtet, dass in demselben das Benzin das Jod aufnimmt, dieses an Natron oder Kali abgiebt und dann wieder dazu dient, fortwährend neue Quantitäten Lauge auszuziehen.

Die Jodverbindungen werden dann mit Salzsäure, oder noch besser mit Chlor enthaltenden Flüssigkeiten, Rückständen von der Bereitung von Brom präcipitirt, das erhaltene Jod wird getrocknet und dann in den Zustand gebracht, wie es im Handel vorkommt. Das Brom wird darnach aus den von Jod befreiten Flüssigkeiten durch Behandlung mit Schwefelsäure und Braunstein und Destillation gewonnen.

Man kann die Kohle der Seegräser noch mit Vortheil dazu benutzen, sie auszulaugen, die Flüssigkeiten zur Trockne zu verdampfen, alsdann die alkalischen Jod- und Bromsalze daraus zu erhalten. Die kohlenartigen Rückstände werden auch zu Pulver gebracht, getrocknet mit phosphorsaurem Kalk, Blut, Fleisch und andern thierischen Stoffen vermischt, welche sie vor dem Verderben schützt, während sie in diesem Zustande ausgezeichneten Dünger liefert.

Bestimmung des Jods.

Sie beruht nach Moride auf zwei bekannten Grundlagen:

1) auf der Auflösung des Jods in Benzin oder Petroleum,
2) auf der Entfärbung der Jod enthaltenden Auflösungen durch unterschwefligsaures Natron, welche Methode den Vorzug vor der schwefligen Säure verdient.

Man verfährt nun auf folgende Weise:

Nachdem man sich eine Normal-Flüssigkeit hergestellt hat, welche in einem Liter Wasser ungefähr 46 Gramme unterschwefligsaures Natron enthält, so dass 50 C.C. dieser Auflösung vollkommen 1 Gramm Jod entfärben, nimmt man 10 C.C. dieser Jod enthaltenden Flüssigkeit, verdünnt sie mit Wasser, wenn sie sehr concentrirt ist, oder viel Jod enthält und setzt vorsichtig, nachdem man sie durch Salzsäure sauer gemacht, einige Tropfen Untersalpetrigsäure hinzu. Sobald die Flüssigkeit gelb wird, schüttelt man sie mit Benzin oder Petroleum, welche unmittelbar rosa oder violet gefärbt werden. Der Jod enthaltende Kohlenwasserstoff wird von der sauren Flüssigkeit abgesondert. Man setzt die Arbeit so lange fort, bis das Auflösungsmittel nicht mehr gefärbt wird.

Das Jod enthaltende Benzin wird nun mit destillirtem Wasser ausgewaschen, welches alle Chlor- und Brom-Spuren aufnimmt, ohne merklich Jod zu lösen. Man fügt zuerst, die Flüssigkeit beständig schüttelnd, aus einer Bürette, in zehn Theile von je einem C.C. getheilt, die normale Flüssigkeit des unterschwefligsauren Natrons hinzu, bis eine vollständige Entfärbung erreicht ist. Jedes halbe C.C. der Normal-Flüssigkeit entspricht 1 Centigramm Jod, welches in der zu untersuchenden Flüssigkeit enthalten ist.

Man muss Sorge tragen, die Auflösungen, welche Schwefelverbindungen überhaupt enthalten, zu entschwefeln, indem man sie mit Salpeter-, Schwefel-, oder Salzsäure kocht.

Um die Reinheit des im Handel vorkommenden Jods zu prüfen, löst man 1 Gramm desselben in weingeisthaltigen Wasser auf und verfährt wie oben. (*Journal de Pharmacie et de Chimie 1866 Juin*). *Dr. Joh. Müller.*

Ueber Jodkalium.

Payen versetzte eine in der Kälte gesättigte Lösung von Jodkalium mit 0,005 Essigsäure und theilte die Mischung in 2 Theile. Der eine, mit dem ein verschliessbares Gefäss vollkommen gefüllt wurde, blieb unverändert, während der andere, an der Luft concentrirt, bald die Ausscheidung von Jod erkennen liess.

Ein 2. Versuch wurde in denselben Verhältnissen mit 0,005 Salpetersäure angestellt. Die Lösung wurde zu gleichen Theilen in 2 verschliessbare Gefässe gefüllt, von denen eines dadurch ganz gefüllt wurde, während das andere neben der Lösung noch Luft enthielt. Erhitzte man dann

beide in demselben Wasserbade auf 45—50°, so zeigten sich in der der Luft ausgesetzten Lösung Abscheidungen von Jod, während die vor der Luft geschützte Flüssigkeit vollkommen farblos blieb.

Dieselben Resultate ergab auch eine Wiederholung der Versuche mit Oxalsäure.

Auch in der Kälte zeigen Lösungen von Jodkalium, die mit etwas Säure versetzt worden sind, Zersetzung, sobald sie der Luft ausgesetzt werden, während dieselben Flüssigkeiten, vollkommen vor Luft geschützt, unverändert bleiben. (*Compt. rend. T. 62, p. 254. Febr. 1866; daraus im Chem. Centralblatt, 19. Septbr. 1866. Nr. 46. S. 734.*).

H. Ludwig.

Verhalten von Glaubersalzlösungen bei Temperaturerniedrigung.

Wenn man nach Lindig eine Glaubersalzlösung (gleichviel ob gesättigt oder nicht) langsam abkühlen lässt, so zieht sie sich bei der Temperaturerniedrigung, so lange keine Krystallisation erfolgt, wie jeder andere Körper zusammen. Sobald indessen in der klaren Lösung die ersten Krystalle anschiessen, beginnt dieselbe, anstatt sich fernerhin zusammenzuziehen, im Gegentheil sich auszudehnen und zwar in demselben Maasse, in welchem die Krystallisation fortschreitet. Daraus ergiebt sich, dass die Dichtigkeit der sich bildenden Krystalle geringer ist, als die der Lösung, aus der sie sich abscheiden. Ist nun schon dieses Verhalten einer allmälig krystall. Glaubersalzlösung auffällig und merkwürdig, so ist doch das Verhalten einer sogenannten übersättigten Lösung noch merkwürdiger.

Wenn nämlich eine solche durch vorsichtige Behandlung bis auf 0° abgekühlt und dann plötzlich zum Krystallisiren gebracht wird, so zeigt der gebildete Krystallkuchen, der eine solide compacte Masse darstellt, eine ausserordentliche Volumenzunahme und ausserdem bei weiterer Abkühlung bis gegen —10° eine mehr und mehr zunehmende Ausdehnung. Da bei diesem Zustande der ursprünglichen Lösung von einer Krystallausscheidung, wie vorhin, nicht die Rede sein kann, so scheint dieselbe (ähnlich wie das Wasser unter 4°) jenes Gesetz nicht zu befolgen, nach welchem sich sonst die Körper bei Temperaturerniedrigung zusammenziehen. Um die betreffenden Versuche auszuführen, nimmt man einen

Glaskolben von 60 C. C. Inhalt, füllt denselben mit verschieden starken Lösungen von Glaubersalz in Wasser, schüttet eine dicke Schicht Petroleum darauf und schliesst den Kolben mittelst eines durchbohrten Kautschukpfropfens, durch welchen ein mit Papierskala versehenes 30 Cent. langes Glasrohr bis an die Oelschicht hinabreicht. Den Kolben setzt man in eine Kältemischung. Erfolgt dann die Krystallisation der eingeschlossenen Lösung nicht von selbst im günstigsten Momente, so bringt man sie durch ein in das Rohr geworfenes Krystalltheilchen hervor. Der ganze Apparat lässt sich ähnlich wie ein Thermometer, nur in umgekehrter Weise, gebrauchen; er zeigt Temperaturwechsel von nicht zu geringer Dauer ziemlich empfindlich an. (*Poggend. Annalen. Bd. 128. S. 157. Juni 1866; daraus im Chem. Centralblatt, 29. Septbr. 1866. Nr. 49. S. 784.*). *H. Ludwig.*

Historische Entwicklung der chemischen Fabrik zu Schönebeck, welche gleichzeitig eine der hervorragendsten in Deutschland ist.

Der im Jahre 1846 verstorbene Dr. Hermann in Schönebeck, früher Apotheker in Gross-Salze, beschäftigte sich seit 1793 mit der Untersuchung der bei der Saline bis dahin ungenutzten Abfälle der Salzsiedung (Salzschlamm, Pfannenstein und Mutterlauge) und kam zu dem Ergebnisse, dass aus diesen Abfällen sich nicht nur das darin enthaltene Kochsalz vortheilhaft gewinnen lasse, sondern dass dieselben auch dazu dienen könnten, Glaubersalz, Bittersalz (schwefelsaure Magnesia) und Kalisalze (Chlorkalium und schwefelsaures Kali) zu bereiten, und dass der Rückstand des Pfannensteines (Kochsalz haltender Gyps) als Düngemittel zu verwerthen sei. Er stellte deshalb den Antrag, ihm diese Abfälle zu überlassen, und als dies damals von der Regierung abgelehnt wurde, den fernern Antrag, dass die Regierung ihm auf ihre Kosten und zu ihrem Vortheile die Einrichtung und den Betrieb einer Fabrik übertragen möchte. Diesem Antrage wurde entsprochen und ihm ein altes, nicht mehr brauchbares Siedehaus als Fabrikationslocal angewiesen.

Es wurden in den ersten Jahren des Bestehens nur bereitet Kochsalz, krystallisirtes Glaubersalz in geringer Menge, weil wenig Krystallisirgefässe vorhanden waren, Bittersalz, kohlensaure Magnesia, zu deren Darstellung aus Wien bezogene Soda, später Pottasche angewendet wurde, Salmiak,

dessen Fabrikation indessen bald wieder aufgegeben wurde. Salzsäure wurde 1799 zuerst dargestellt. Im Jahre 1797 wurden auf Antrag des damaligen Obersanitätsraths Hermbstädt, der zu dem Fabrikdirectorium in Berlin gehörte, die ersten Versuche gemacht, um Soda durch Efflorescenz auf Holz und Erdwänden, die mit Kalk, Sand und Salzsoole erbaut oder damit bestrichen waren, zu bereiten, welche natürlich kein Resultat gaben, eben so wie das später von Hermbstädt angegebene Verfahren, Schwefelnatrium durch Essig zu zersetzen, bald wieder aufgegeben werden musste. Auch andere Versuche, mit Eisenvitriol und Kochsalz Glaubersalz und Soda darzustellen, führten nicht zum Ziele und erst im Jahre 1802 gelang es Hermann, der damals das Le Blanc'sche Verfahren nicht kannte, durch Zusammenschmelzen von krystallisirtem Glaubersalz, Kalk, Kohle und Braunstein, Soda zu bereiten, und wurde dieses Verfahren mit kleinen Abänderungen bis 1830 beibehalten. Die für die Fabrik nöthige Schwefelsäure wurde bis in das erste Decennium dieses Jahrhunderts aus Nordhausen bezogen und etwa 1808 — 1810 erst die Fabrikation der Schwefelsäure, so wie die der Salpetersäure in der Fabrik eingeführt. Zur Fabrikation der Schwefelsäure diente bei der Condensation der Dämpfe zuerst eine aus, mit Glasscheiben bedeckten, Holzrahmen construirte Kammer, in welcher täglich 50 Pfund Schwefelsäure bereitet wurden, ein Resultat, welches damals mit zu den grossartigsten gehörte; Bleikammern wurden zuerst 1812 - 1815 erbaut. Da nach den damaligen Staatseinrichtungen der Verwaltungsapparat einer solchen fiscalischen Fabrik viel zu schwerfällig und theuer war, so konnte die Fabrik trotz der enormen Preise mancher Producte (ein Centner Schwefelsäure kostete ausschliesslich Emballage 35 Thlr., ein Centner Salzsäure 8 — 12 Thlr.) bei ihrem geringen Betriebe nicht gedeihen, und als unsre Provinz nach den unglücklichen Kriegsereignissen mit dem Königreiche Westphalen vereinigt wurde, wollte die Regierung dieselbe ganz wieder eingehen lassen. Um dies zu verhindern, stellte Hermann den Antrag, ihn aus dem Staatsdienste zu entlassen, ihm die Fabrik pachtweise anzuvertrauen und ihm eben so die Salinenabgänge zu überlassen, weil damals das ganze Bestehen der Fabrik nur auf Benutzung derselben angewiesen war.

Diesem Antrage wurde 1807 entsprochen, und als die Provinz wieder in Preussischen Besitz übergegangen war, wurde der Fabrik, in richtiger Erkenntniss, dass die chemische Industrie die Grundlage aller übrigen Industriezweige bildet,

auch mehr Berücksichtigung seitens der Regierung zu Theil. Seit dem Jahre 1830 datirt nun der Betrieb der Fabrik, beziehungsweise die Aufnahme der Fabrikation von Soda, Säuren, Chlorkalk u. s. w. in grösserem Maasstabe, während die Fabrikation der pharmaceutischen Präparate und Reagentien, welche bis dahin Hauptsache war, zurücktrat. Die Fabrik beschäftigt jetzt 300 Arbeiter, ausschliesslich Werkführer und Handwerker, und es werden mit Hülfe von drei Dampfmaschinen und sechs Dampfkesseln als Hauptfabrikate: Schwefel-, Salz- und Salpetersäure, Soda, Glaubersalz, Chlorkalk und Superphosphate dargestellt. (*Aus der Festschrift d. Vereins deutscher Ingenieure 1867.*). *B.*

Das mineralische Collodium

von E. Garneri zu photographischen Zwecken, hat vor dem gewöhnlichen Collodium den Vorzug, dass die lichtempfindliche Substanz, das Jodsilber, sich nicht in einer veränderlichen organischen Schicht des Pyroxylins, sondern in einer Schicht der unveränderlichen Kieselsäure befindet. Es wird dargestellt durch Neutralisiren einer verdünnten Lösung von Kaliwasserglas mit Kieselfluorwasserstoffsäure; man setzt Jodkalium zu und filtrirt von dem ausgeschiedenen Kieselfluorkalium ab. (*Polytechnisches Notizblatt*). *Dr. Reich.*

Cement- und Wasserglas-Anstrich für das Innere von Fässern.

Hierzu verwendet Machattie in Glasgow (Engl. Patent) mit Wasser angerührten feingemahlenen Cement oder hydraulischen Kalk, der mit einem Pinsel auf die vorher gut gereinigten Flächen aufgetragen wird. Ist dieser erste Anstrich vollständig getrocknet, so wird darüber, ebenfalls mit dem Pinsel, ein Anstrich von Wasserglas aufgetragen. Ist auch dieser zweite Anstrich vollständig getrocknet, so wird das Fass in Wasser getaucht, um alle löslichen Theile zu entfernen. (*Industrieblätter*).

B.

Ueber Phosphorit.

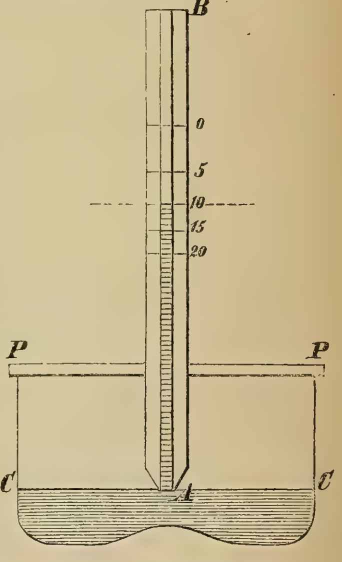
Die Phosphorsäure hat bekanntlich für die Ernährung der Pflanzen und insbesondre der meisten Culturgewächse eine grosse Bedeutung, weshalb ja Knochen, Guano und andre Stoffe als Düngmittel zur Verwendung kommen. Am allerbrauchbarsten für diesen Zweck ist aber der phosphorsaure Kalk oder Phosphorit, da er den grössten Gehalt von Phosphorsäure besitzt. Die grösstbekannte Ablagerung dieses Minerals ist zu Logrosan bei Trujillo in Estremadura in Spanien und bei Caceres in derselben Provinz, wo es zwischen Thonschiefer eingeschichtet liegt. Es wird von dort nach Frankreich und auch nach Deutschland exportirt, wird aber durch die bedeutende Fracht sehr kostspielig. Bei Amberg in der Bairischen Pfalz wird auch Phosphorit gewonnen, doch ist die Production nicht gar bedeutend. Nun ist aber im Lahngebiete bei Limburg die wichtige Entdeckung gemacht worden, dass dort unmittelbar auf Eisen- und Braunsteinerzen, mächtig und weit ausgedehnt, dieses Mineral lagert. Anfangs wusste man nicht recht, was man daraus machen sollte; seit aber die chemische Analyse den reichen Gehalt desselben an Phosphorsäure gefunden, hat man sich mit aller Kraft darauf geworfen, die grossartige Lagerung auszubeuten. Seit einem Jahre hat die Gewinnung des phosphorsauren Kalks dort bereits eine sehr grosse Ausdehnung erreicht, die Nachfrage kommt von allen Seiten und die Abfuhr steigert sich von Woche zu Woche. Das Lager ist von einer nicht sehr mächtigen Schichtenfolge von Thon und Sand überdeckt und ruht auf den Eisen- und Braunsteinen, die sich nach unten in den devonischen Kalk irregulär hineinziehen. Nach oben hin ist der Phosphorit, dessen Mächtigkeit örtlich wechselt, am reinsten, oft ganz weiss, gelblich oder grünlich. An Stellen, wo in der Masse Höhlungen vorkommen, erscheint er sehr schön ausgebildet in knospigen und stalaktitischen Formen. Die dichte Masse nach unten ist bräunlich und braun von etwas beigemengtem Eisenoxydhydrat. Obschon die darin enthaltene Phosphorsäure von organischer Herkunft ist und vielleicht von gänzlich zerstörten Seethieren oder Pflanzen herrührt, wofür auch die vorkommenden Spuren von Jod zeugen dürften, hat man bis jetzt noch keine organischen Reste, weder Thierkörper, noch Pflanzen aufgefunden. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 9.*). *B.*

II. Organische Chemie im Allgemeinen und Phytochemie.

Ein neues Alkoholometer.

Von Reynolds.

Diess Instrument gründet sich auf die Capillarattraction und ist deshalb auch bei solchen Flüssigkeiten, wie leichten Weinen, anwendbar, deren Gehalt durch die gewöhnlichen Aräometer wegen Gegenwart anderer Substanzen, als Weinstein, Extractivstoff etc. nicht ermittelt werden kann.



Die Einrichtung des von den Erfindern Musculus, Valsar & Co. Liquometer genannten Instruments ergiebt sich aus der nebenstehenden Figur. Das Capillarrohr AB, ungefähr 4 Zoll lang und in 20 Grade getheilt, geht verschiebbar durch ein Loch in einem Brette, das zum Deckel des Gefässes PPCC dient. Letzteres nimmt die zu prüfende Flüssigkeit auf. Beim Gebrauch steckt man das Rohr durch das Loch im Deckel und taucht es mit der Spitze etwa $^1/_{10}$ Zoll tief in die Flüssigkeit, dann saugt man am obern Ende des Rohrs, so dass die Innenwände des Rohrs von der Flüssigkeit benetzt werden. Hierauf stellt man das Rohr so, dass es mit der Spitze eben die Oberfläche des Liquidums berührt und saugt wieder auf. Der Punct, bis zu welchem die Flüssigkeit hinterher herabsinkt, giebt den Alkoholgrad an. Dieser ist stets etwas höher, als wenn man ihn

durch Destillation bestimmt; die Erfinder haben deshalb eine Tafel entworfen, die zur Vergleichung der Resultate beider Methoden dient und zugleich die wegen Differenz der Temperatur bei der Prüfung nöthigen Correctionen angiebt. Man hält sich sonst möglichst an eine Temperatur von 15° C.

1/10 Grade abzuziehen zur Uebereinstimmung mit den Resultaten der Destillation.	Mit dem Liquometer gefundene Grade.	1/10 Grade zu addiren oder zu subtrahiren für Temperaturen unter und über 15° C.				
0,10	1	0	0	1	1	2
0,25	4	0	0	1	2	2
0,40	7	0	0	2	3	3
0,55	10	0	1	2	4	5
0,80	13	1	2	4	5	6
1,00	15	1	2	4	6	8
Temperaturgrade über oder unter 15° C.		1°	3°	5°	7°	9°

Man gebraucht die Tabelle in folgender Weise: Wenn die Temperatur des zu prüfenden Weines statt der Normaltemperatur von 15° um 3 Grad höher ist und wenn das Liquometer 10° zeigt, so sucht man die Zahl 10 in der zweiten Columne und sieht nach, welche Zahl derselben parallel ist in der über 3° stehenden Columne. Man findet 0,1, und soviel ist demnach von 10 zu subtrahiren = 9,90°. Um nun diess wieder in Uebereinstimmung mit dem Destillationsresultate zu bringen, hat man die der Zahl 10 in der 2. Columne entsprechende Zahl 0,55 für 9,90 zu reduciren. So ergiebt sich 9,35°. Die Röhre hat nur 20 Grade. Hat eine Flüssigkeit höhern Alkoholgehalt, so verdünnt man ein bestimmtes Volum derselben mit dem doppelten oder dreifachen Wasser und multiplicirt die alsdann gefundene Zahl mit 2 oder 3. (*Pharmac. Journ. and Transact. Octbr. 1867. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. IV. P. 171 ff.*). *Wp.*

Ueber Bereitung von Copal- und Bernsteinlack

hat Henry Violette (Directeur des poudres et salpêtres à Lille) seine Erfahrungen veröffentlicht. Schon im Juni 1862

legte er der Acad. d. Wissenschaften eine auch in den Memoires d. l. Soc. impér. d. Sciences de Lille aufgenommenen Abhandlung vor, worin er sagt, dass der Copal, welcher in seiner natürlichen Form weder in Terpenthinöl, noch in fetten Oelen löslich ist, darin löslich wird, wenn er einer vorläufigen Röstung bei etwa 350° C., wobei er schmilzt und gegen 25 Procent Wasser und flüchtige Theile verliert, unterworfen wird. So vorbereitet schmilzt er nun leicht und liefert ausgezeichnete fette Firnisse ohne Feuersgefahr und ohne Unbequemlichkeit für den Fabrikanten. Diese löslichen Copale bilden gegenwärtig einen Handelsartikel, der von vielen Fabrikanten ausgebeutet wird. Violette hat seitdem diesen Gegenstand weiter verfolgt und ist zu nachstehenden Resultaten gelangt: Copal und Bernstein, welche in ihrem natürlichen Zustande in Aether, Terpenthinöl, Benzin und anderen Kohlenwasserstoffen unlöslich sind, werden darin löslich, sowohl in der Wärme, als in der Kälte, wenn sie vorher in einem verschlossenen Gefässe einer Temperatur zwischen 350° und 400° C. ausgesetzt werden und liefern dann ausgezeichnete Firnisse. Während beim Schmelzen in offenen Gefässen diese Harze einen Verlust von 25 bis 50 Proc. erleiden, verlieren beim Erhitzen im Verschlossenen dieselben Harze (abgesehen von einem kleinen Feuchtigkeitsverluste beim vorläufigen Trocknen bei 100° C. vor dem Einschliessen, der sich auf 5 bis 6 Proc. beläuft) nichts an Gewicht.

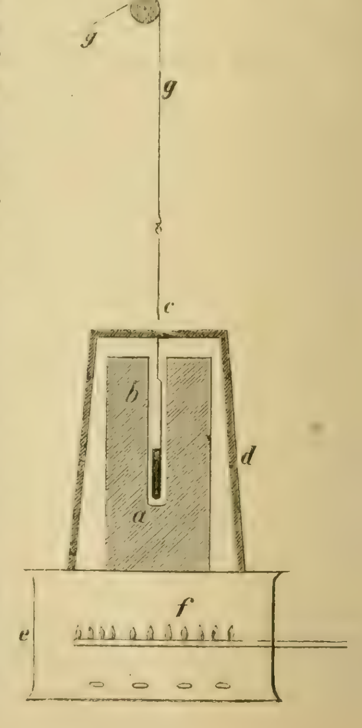
In ein Rohr aus 1 Millimeter dickem Glase, von 18 Millimeter innerem Durchmesser, 20 Centimeter Länge und an einem Ende geschlossen, brachte Violette 10 Gramme zerstossenes Calcuttacopal, so dass die Röhre zur Hälfte damit erfüllt war und schmolz das andere Ende der Röhre vor der Lampe zu. So hergerichtet wurde die Röhre in dem folgenden Apparate auf 350° C. erhitzt. Da in derselben alsdann ein sehr starker Druck (bis zu 20 Atmosphären steigend) stattfindet, der die Röhre zu zerschmettern strebt, so muss man dabei vorsichtig verfahren.

Der Erhitzungsapparat besteht aus dem gusseisernen Blocke a, in welchen man das lange centrale röhrenförmige Loch b hat bohren lassen.

Ein grosser irdener Tiegel d bedeckt den Eisenblock, um die Hitze zusammenzuhalten. Das Ganze ruht auf dem Ofen e und wird erhitzt durch die Gasflammen f. Der Block a hat ein Volumen von 4 bis 5 Cubicdecimetern und dient als Wärmereservoir. Da man sich hierbei zum Messen der Wärme

des Quecksilberthermometers nicht bedienen kann, so benutzt man die Schmelztemperaturen des Bleis und Zinks; in die Röhre b eingeführt, zeigt das schmelzende Blei ungefähr 350° C. das schmelzende Zink eine Temperatur von 430° C. an. Zwischen beiden Temperaturen muss man die Hitze erhalten.

Sobald der Apparat gehörig erhitzt ist, bringt man die gefüllte, zugeschmolzene Glasröhre c an dem Drahtfaden g in das Loch a und erhält sie darin 15 bis 20 Minuten lang bei etwa 350° C. Nach Verlauf dieser Zeit zieht man vorsichtig aus einer sicheren Entfernung an dem Drahte g die Röhre aus dem Erhitzungsgefässe heraus und beobachtet hinter einer Maske, dass das Harz zu einer schwachgelblichen Flüssigkeit geschmolzen ist, in welcher sich Gasbläschen erheben. Nach dem Erkalten wird die Masse opak, in Folge des Einschlusses von etwas Wasser. Um die Röhre ohne Gefahr öffnen zu können, muss man sie mit einem trocknen Leinentuche ergreifen und die ausgezogene Spitze in der Flamme erweichen. Unter Pfeifen entweichen die gebildeten Gase. Das aus der zerbrochenen Röhre genommene Harz zeigt sich dann in der Kälte und Wärme leichtlöslich in Terpenthinöl, in Leinöl, oder in beiden vorher gemischten Flüssigkeiten zu einem wegen etwas vorhandener Feuchtigkeit trüben Firniss, der aber, bei 100° C. erhalten, diese Feuchtigkeit verliert und völlig klar wird. Entfernt man vor der Schmelzung des Copals im Verschlossenen die 5 bis 6 % Feuchtigkeit durch Erhitzen bei 100° C., so vermindert sich der hohe Druck im Innern der verschlossenen Röhre beträchtlich. Der Bernstein erfordert eine etwas stärkere Hitze, als der Copal, nämlich gegen 400° C., um zu schmelzen und löslich zu werden. Nach diesem Schmelzen im Verschlossenen zeigen aber sowohl Bernstein als Copal ein. Schmelzpunkt v. nur 100° C.



Erhitzt man 10 Gramme Copal und 20 Gramme Terpenthinöl in der verschlossenen Röhre 15 bis 20 Minuten auf 350°C., so löst sich das Harz im Oele zu einem klaren Firniss, ebenso im Leinöl, so wie in einem Gemisch aus Leinöl und Terpenthinöl.

Violette stellte auch Versuche in etwas grösserem Maassstabe an. In einer Kupferröhre von 1 Centimeter Dicke, 50 Centimeter Länge und 6 Centimeter innerem Durchmesser, innerlich versilbert, um die Färbung durch Kupfer zu verhüten, mit einem gehörigen Verschluss versehen, erhitzte er bis zu 1 Kilogramm Copal allein, so wie mit fettem und äther. Oel zusammen und erhielt dabei reichliche Mengen von schönem Firniss.

Die noch übrigbleibenden Schwierigkeiten der Fabrikation mögen nun diejenigen zu überwinden suchen, welche Nutzen daraus ziehen wollen; das Princip hat ihnen Violette kundgegeben. (*Ann. d. chim. et d. phys. Mars 1867. IV. Sér. Tom. X. pag. 310—317.*). *H. Ludwig.*

Die Güte der Mehlmuster zu erkennen.

Bei landwirthschaftlichen Ausstellungen ist es wünschenswerth, die verhältnissmässige Güte der Mehlmuster erkennen zu können, ohne von denselben praktischen Gebrauch durch Erzeugung eines Gebäckes machen zu müssen. Dieser Zweck lässt sich mit der grössten Sicherheit durch ein sehr einfaches und schnell ausführbares Verfahren erreichen. Angenommen, es seien von 20 Mühlen Weizenmehle ausgestellt, so nehme man bei jedem Aussteller von dessen bester Sorte Weizenmehl genau gewogen 1 Loth, thue jedes Loth Mehl einzeln in ein kleines Porzellangefäss, giesse je $1/2$ Loth reines Wasser darauf und vermenge jede Probe gut zu einem Teige. Darnach besieht und befühlt man die verschiedenen Teige. Der festeste Teig berechtigt zu dem Urtheile, dass hierzu das beste Mehl verwendet wurde, der weichste Teig deutet auf das schlechteste Mehl, weil die Güte des Mehles in der Hauptsache von dessen Ausgiebigkeit abhängt. Das Mehl nun, von welchem man einen festern Teig bekommt, muss schon darum ausgiebiger und somit besser sein als jenes von welchem man einen weichern Teig bekommt, weil man zu irgend einer Gebäcksorte, zu welcher weicher Teig erforderlich ist, bei besserem Mehle mehr Flüssigkeit zu verwenden vermag und somit mehr Teig und Gebäck erzielt.

Ist nun der festere Teig auch seiner Farbe nach der hellste, so ist das hierzu verwendete Mehl nicht nur das beste, sondern auch das schönste. Es kann sich aber auch ereignen, dass eine Sorte die beste, die andre die schönste ist — der bessern ist dann der Vorzug zu geben. Der Grund der Erzeugung eines bessern oder minder guten Mehles ist jedoch nicht immer bei dem Müller zu suchen, da neben der mechanischen Erzeugung des Mehles, welche allerdings Einfluss auf die Güte desselben hat, grösstentheils die Güte dieses Productes in dem Stoffe, aus dem es erzeugt wurde, selbst liegt. Weizen aus südlichern Gegenden, wo sich der Kleber (Pflanzenleim) im Korne selbst mehr und besser ausbildet, giebt ein besseres Mehl als Weizen aus nördlichern Gegenden, wo sich der Kleber nicht so reichlich und vollkommen entwickeln kann. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867.*). *B.*

Ueber die Krystallisation des Glyerins.

Nach William Crookes Angabe wurde von einem Londoner Hause eine grössere Quantität Glycerin in Fässern, die je 8 Centner enthielten, aus Deutschland bezogen. Als dasselbe in London ankam, war es in eine feste Krystallmasse verwandelt, die so hart war, dass zum Zerbrechen Hammer und Meissel erforderlich waren.*) Ein grosser Block dieses festen Glycerins von mehren Centnern Gewicht brauchte in einem ziemlich warmen Raume mehre Tage, bevor er vollständig schmolz, und ein in die Masse eingetauchtes Thermometer zeigte constant die Temperatur von 7,2 Grad Réaumur (42 Grad Fahrenheit). In kleineren Quantitäten schmelzen die Krystalle rasch, wenn das Gefäss, in dem sie enthalten sind, in warmes Wasser gesetzt wird. Das ursprüngliche Glycerin war hellbraun, die Krystalle dagegen waren fast weiss und die von ihnen abgegossene Flüssigkeit dunkelbraun. In grösseren Quantitäten sieht das feste Glycerin wie eine Masse

*) Herr Fabrikant Sarg in Wien hat nach einer brieflichen Mittheilung an Prof. Wöhler vom 26. Januar 1867 ebenfalls die Beobachtung gemacht, dass das Glycerin unter gewissen Umständen schon bei wenigen Graden unter Null erstarrt. Die Krystalle schmolzen bei 20 Grad sehr rasch zu einer vollständig klaren Flüssigkeit von 30 Grad Beaumé. Da dieses Glycerin, welches noch nicht chemisch rein war, länger als ein Jahr in einem eisernen Reservoir aufbewahrt worden war, glaubt Herr Sarg, dass ein Gehalt an Eisen dem Glycerin die Fähigkeit ertheile, bei niedriger Temperatur zu erstarren.

von Candiszucker aus. Die einzelnen Krystalle, wie es scheint Octaëder, sind zuweilen so gross wie eine kleine Erbse; sie sind glänzend, stark lichtbrechend, sehr hart und knirschen zwischen den Zähnen. Von der Mutterlauge so viel wie möglich getrennt und dann geschmolzen, bilden die Krystalle eine klare und nahezu farblose Flüssigkeit, etwas dickflüssiger als gewöhnlich, welche alle physikalischen und chemischen Eigenschaften des reinen Glycerins besitzt. Sie war mit Wasser und Alkohol vollständig mischbar, enthielt weder Rohr- noch Traubenzucker (gewöhnliche Verfälschungen), kein Blei und nur Spuren von Chlor. Crookes glaubt, dass sie chemisch reines, wasserfreies Glycerin war. Die geschmolzene Masse erstarrte bei — 18 Gr. R. (0° F.) nicht wieder. Derselbe ist ferner der Ansicht, dass die beständigen Vibrationen auf der Eisenbahnfahrt durch Deutschland in Verbindung mit der starken Kälte die Veranlassung zum Krystallisiren des Glycerins gewesen seien, und verspricht Versuche anzustellen, bei welchen die Verhältnisse nachgeahmt werden. (*Zeitschrift für Chemie. 1867. p. 70. — Apotheker 1867. p. 98.*). *B.*

Glycelaeum

nennt Groves eine Art Emulsion in Form einer weichen Pasta, welche man beispielsweise erhält durch Mischung von

feingepulvertem und gesiebten Süssmandelkuchen (ausgepresst)	½ Thl.
Glycerin	1 Thl.
Olivenöl	3 Thl.

Das Glycerin kann rein oder verdünnt sein, es kann auch Arzneistoffe gelöst enthalten. Andrerseits kann statt des Olivenöls irgend ein anderes fettes Oel, ein Balsam oder ein flüssiger Kohlenwasserstoff genommen werden, nur darf dieser dem Baumöl zu substituirende Körper die Emulsion der Mandeln nicht niederschlagen und unlöslich machen.

Groves empfiehlt das Glycelaeum statt der Fettsalben zum äusserlichen Gebrauche. Es kommt in wirkliche Berührung mit feuchten Oberflächen, die ein Fett nicht annehmen, lässt sich leicht mit einem Schwamme wegwaschen und wird nicht ranzig. (*Pharmac. Journ. and Transact. Octbr. 1867. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. IV. p. 183.*). *Wp.*

Ueber Glycerin beim Gypsguss.

Hofmann hat eine neue Verwendung des Glycerins beim Gypsguss aufgefunden, welche wohl geeignet sein möchte auch anderweitig mit Nutzen gebraucht zu werden. Es betrifft dieselbe die Anwendung des Glycerins bei Anfertigung von Abgüssen aus Matrizen von Gyps, wie solche häufig bei Bossirarbeiten vorkommen. Bisher bediente man sich für diesen Zweck eines Seitenwassers, womit die Matrize bestrichen wurde, um die Lostrennung des Gypsgusses bewerkstelligen zu können. Seit längerer Zeit bemerkte man aber, dass die Seifenlösung bei weitem nicht mehr so gute Dienste leiste wie früher, und die Lostrennung des Gusses war eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit, wobei nicht selten auch Beschädigung des Gusses eintrat. Wahrscheinlich liegt die Ursache in der schlechtern Beschaffenheit der Seife, und auch die Oleïnseife des Handels scheint für diesen Zweck nicht so geeignet zu sein. Versuche, die Seife durch Glycerin zu ersetzen, führten zu keinem befriedigenden Resultate, da dasselbe zu schnell in die poröse Gypsmasse der Matrize eindrang. Bestrich man aber die letztere zuerst mit einer Seifenlösung und dann mit Glycerin, so war das Resultat ein höchst befriedigendes, indem sich der Gypsguss nach dem Erstarren leicht und rein von der Matrize ablösen liess, letztere sogar beim Lostrennen in ganzen Platten lossprang, und so die Trennung in kurzer Zeit und ohne Gefahr der Beschädigung des Gusses durch Abspringen kleiner Theile erfolgte. Das Bestreichen der Form mit Glycerin geschieht mit Hülfe eines Pinsels. (*Bl. für Handel u. Gewerbe 1867.*).

B.

Phenose, ein künstlich dargestellter Süssstoff.

Diese von Carius entdeckte Verbindung wird aus dem Benzol dargestellt.

Man bereitet zuerst das Trichlorhydrin der Phenose, welches sich durch directe Addition von Unterchlorigsäurehydrat zu Benzol nach der Gleichung bildet:

$$C^{12}H^6 + \left(O^2 \begin{cases} Cl \\ H \end{cases}\right)^3 = \begin{matrix} O^6 \\ Cl^3 \end{matrix}\Big\} \begin{matrix} C^{12}H^6 \\ H^3 \end{matrix}$$

Trichlorhydrin.

Dieses Trichlorhydrin krystallisirt in farblosen, dünnen Blättchen, löst sich in Alkohol und Aether und besitzt einen schwachen, eigenthümlichen Geruch und brennenden Geschmack.

Durch Alkalien wird es sehr leicht zersetzt; es entstehen neben Chlormetall stets zwei Körper, die Phenose und eine der Benzoësäure homologe Säure, welche letztere, wenn die Reaction heftig war, fast allein auftritt. Da nun die Phenose durch Erwärmen mit verdünnten Alkalien rasch in humusartige Körper verwandelt wird, so ist ihre Darstellung mit ausserordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Die beste Methode der Bereitung ist folgende: Man löst Trichlorhydrin in Alkohol, mischt mit viel Wasser, setzt kohlensaures Natron hinzu und erwärmt die sich bald schwach bräunende Lösung im Kolben auf dem Wasserbade 6 bis 8 Stunden lang. Die Flüssigkeit wird nun genau mit Salzsäure neutralisirt und, zur Entfernung der zugleich gebildeten kleinen Menge Benzoësäure und Spuren unveränderten Trichlorhydrins, wiederholt mit Aether geschüttelt, darauf vorsichtig fast zur Trockne verdampft und der Brei von Kochsalzkrystallen mit Alkohol ausgezogen, die alkoholische Lösung verdampft und der Rückstand mit starkem Alkohol behandelt; das Filtrat enthält die Phenose mit wenig mehr Kochsalz, als der Verbindung $C^{12}H^{12}O^{12}$,NaCl entspricht. Nach Entfernung des Kochsalzes gewinnt man dann die Phenose, $C^{12}H^{12}O^{12}$, durch längeres Stehen über Schwefelsäure als feste, schwach gefärbte, amorphe Masse, die an der Luft zerfliesst; sie schmeckt süss, ähnlich dem Traubenzucker, hinterher scharf, löst sich leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether. Beim Erhitzen wird sie braun, und schon etwas über 100° unter Verbreitung von Caramelgeruch zersetzt. Bei trockener Destillation erhält man, während viel Kohle zurückbleibt, ein saures Destillat, in welchem reichlich Essigsäure vorhanden ist. Durch Alkalien wird aus der Phenose eine Säure gebildet, die der aus Traubenzucker entstehenden Glycinsäure zu entsprechen scheint. Metallverbindungen der Phenose lassen sich wegen der leichten Veränderlichkeit durch Alkalien schwer darstellen, die Bleiverbindung ist flockig und weiss und färbt sich beim Kochen mit der Flüssigkeit röthlichbraun. In Schwefelsäurehydrat ist die Phenose ohne Färbung löslich und giebt nach vorsichtigem Verdünnen durch Neutralisation mit kohlensaurem Baryt ein leicht lösliches Barytsalz, dessen Lösung jedoch leicht zersetzbar ist. Gegen Oxydationsmittel ist sie sehr empfindlich und liefert Oxalsäure, gegen Kupferoxyd in alkalischer Lösung verhält sie sich wie Traubenzucker, gährungsfähig scheint sie nicht zu sein. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXVI, 323—335.*) *G.*

Aescitannin (Rosskastaniengerbstoff).

So nennt Rochleder den Gerbstoff, welcher sich in beinahe allen Theilen von Aesculus Hippocastanum findet, viel in der Rinde der Wurzel, des Stammes, der Aeste und Zweige, in den Deckblättern der Blatt- und Blüthenknospen, in den Fruchtschalen und in den Samenhäuten unreifer Früchte; sehr wenig in den Cotyledonen der unreifen Früchte und der Samenhaut der reifen Früchte; nicht in den Cotyledonen der reifen Früchte. Seine Zusammensetzung = $C^{52}H^{24}O^{24}$.

Fast farblos, geruchlos, von stark adstringirendem Geschmack, nicht krystallisirbar. Leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether. Die Lösungen färben sich an der Luft unter Sauerstoffaufnahme dunkel, zuletzt rothbraun; Zusatz von Alkali befördert die Oxydation sehr. Die wässrige Lösung des Aescitannins wird durch Fe^2Cl^3 intensiv grün gefärbt. Mit KO-, NaO-, oder H^3N- Flüssigkeit in kleiner Menge versetzt, wird die Lösung durch Fe^2Cl^3 violett. Leimlösung wird gefällt, aber nicht Brechweinsteinlösung. SO^3, HCl und $^aPO^5$ fällen aus der conc. Aescitanninlösung fast farblose, schwach fleischfarbene Flocken; Essigsäure hindert diese Fällung; Schwefelammonium, saures schwefligsaures KO oder NaO und Kochsalz bewirken Fällungen; Bleizucker, essigs. Thonerde geben blassrehfarbene Fällungen. Thonerdehydrat entzieht einer wässrigen Lösung den ganzen Gerbsäuregehalt.

Wird eine wässrige Lösung des Aescitannins mit HCl oder SO^3 versetzt und bis auf 100° C. erwärmt, so färbt sich die Flüssigkeit dunkelkirschroth und es scheiden sich zinnoberrothe Flocken ab, deren Menge sich beim Erkalten der Flüssigkeit noch etwas vermehrt. Die rothen Produkte besitzen die Zusammensetzung $C^{52}H^{22}O^{22}$ bis $C^{52}H^{20}O^{20}$. Durch schmelzendes Kalihydrat werden das Aescitannin und die rothen Produkte desselben in sogenannte Protocatechusäure $C^{14}H^6O^8$ und in Phloroglycin zerlegt. $C^{52}H^{24}O^{24} + 4O = 2(C^{14}H^6O^8 + C^{12}H^6O^6)$.

Durch blosses Erhitzen wird das Aescitannin bei Ausschluss der Luft in das Anhydrid $C^{52}H^{22}O^{22}$ verwandelt, das durch blosses Kochen mit Wasser wieder in den ursprüngl. Gerbstoff zurückgeführt wird.

Durch Behandlung mit zweifach chromsaurem Kali geht dieser Gerbstoff unter Verlust von 2H und Aufnahme von 2O in eine rothbraune Substanz = $C^{52}H^{22}O^{26}$ über.

In den kleinen Blättchen der Rosskastanie, so lange sie noch ganz in den Blattknospen eingeschlossen sind, befindet sich ein Gerbstoff $= C^{52}H^{26}O^{28}$ (Phyllaescitannin); wenn die Knospen sich entfalten und die jungen Blätter an das Licht kommen, ist dieser 2te Gerbstoff noch neben dem ersteren in kleiner Menge vorhanden; einige Stunden nach Entfaltung der Knospen (und Einwirkung des Lichts auf die Blätter) aber nicht mehr. Aus Phyllaescitannin $= C^{52}H^{26}O^{28}$ wird durch Austreten von 2 O und 2 HO Aescitannin $C^{52}H^{24}O^{24}$.

In den Fruchtschalen der Rosskastanie fand Rochleder die krystallisirbare Capsulaescinsäure $= C^{26}H^{12}O^{16}$. Sie ist vielleicht eine Phloroglycinverbindung der Gallussäure. (*Chem. Centralblatt, 14. Aug. 1867.*). *H. Ludwig.*

Coniferin, ein Glykosid aus dem Cambialsafte der Nadelhölzer.

Th. Hartig fand in dem Cambialsafte der Nadelhölzer einen dem Salicin ähnlichen krystallisirenden Körper, der nach W. Kubel's Untersuchungen zur Gruppe der Glykoside gehört und in allen Coniferen vorzukommen scheint. Nachgewiesen wurde derselbe bereits in Abies excelsa, A. pectinata, Pinus Strobus, Cembra und Larix europaea. Derselbe erhielt den Namen Coniferin.

Man erhält das Coniferin aus dem Cambialsaft durch Aufkochen desselben, Filtriren und Eindampfen des Filtrates bis auf $^{1}/_{5}$ seines Volumens. Es scheidet sich das Coniferin nach dem Erkalten in grosser Menge in zarten spiessförmigen Krystallen aus. Durch Abpressen lässt sich die stark zuckerhaltige Mutterlauge fast vollständig entfernen. Die Umkrystallisation der noch gelblich gefärbten Krystalle und die Entfärbung derselben geschieht mittelst Wassers oder Weingeistes und Thierkohle.

Es bildet weisse, seidenglänzende, äusserst zarte, scharf zugespitzte Nadeln, seltener tritt es in kleinern warzenförmigen Massen auf, welche aus concentrisch gruppirten Spiesschen bestehen. Bei 100° verlieren dieselben ihr Krystallwasser, schmelzen bei 185° und erstarren nach dem Erkalten glasig. Höher erhitzt, bräunt sich das Coniferin und verkohlt endlich unter Entwicklung von Caramelgeruch, zugleich mit einem eigenthümlichen aromatischen Beigeruch. In kaltem

Wasser löst es sich wenig, reichlich in heissem, sehr wenig in starkem Weingeist, nicht in Aether. Der Geschmack der wässrigen Lösung ist schwach bitter. Der polarisirte Lichtstrahl wird von der Lösung nach links gedreht. Coniferin wird durch Schwefelsäure dunkelviolett gefärbt. Diese Reaction kann zur Nachweisung der Coniferins benutzt werden. Die salzsaure Lösung desselben lässt beim Erwärmen und Verdampfen einen intensiv blauen Niederschlag fallen. Die Zusammensetzung des Coniferins entspricht am besten der Formel:

$$C^{48}H^{32}O^{24} + 6\,HO.$$

(*Journ. f. pr. Ch. Bd. 97. Heft 4. pag. 243—246.*). *C. Bl.*

Beitrag zum Nachweise der Alkaloide.

Zur Prüfung einer extractreichen Flüssigkeit auf Alkaloide empfiehlt R. Wagner folgenden Weg: Es wird z. B. ein dextrinreiches Bier, welches mit 0,002 bis 0,004 Grm. Strychnin versetzt worden, in der Menge von 0,5 bis 1 Liter mit der doppelten Gewichtsmenge Wasser verdünnt und mit etwa 5 C.C. einer Lösung von Jod in Jodkalium (12,7 Grm. Jod im Liter) versetzt. Nach Klärung der Flüssigkeit, der man etwas Schwefelsäure behufs der Bildung eines Absatzes vorher zusetzen kann, wird dieselbe vom Niederschlag abgegossen, der Niederschlag mit einer Lösung von Natriumdithionit (NaO,S^2O^2) aufgenommen und die Lösung filtrirt. Durch überschüssige Jodlösung wird im Filtrat von Neuem ein Niederschlag hervorgebracht, durch Decantiren oder Abfiltriren von der Flüssigkeit getrennt und mit einem Ueberschuss von wässriger schwefliger Säure aufgenommen. Durch vorsichtiges Abdampfen wird die nun erhaltene Flüssigkeit von HJ und SO^2 befreit und eingeengt. Das Alkaloid ist als Sulfat im Rückstand enthalten und zwar frei von andern organischen Stoffen. (*Journal f. pr. Chem. Bd. 97. Heft 8. p. 510—11.*). *C. Bl.*

III. Botanik, Pflanzenphysiologie. Botanische Pharmacognosie.

Aus dem botanischen Verein in Magdeburg.

In der Sitzung vom 4. Mai 1867 bildete den Gegenstand der Betrachtung zunächst die Pflanzenfamilie der Cacteen, welche dem denkenden Naturfreunde von jeher wie ein noch zu erschliessendes Räthsel der Schöpfung erschienen sind. Wenn er gewohnt war, bei Beurtheilung der Wesen seiner Heimath und ferner Zonen einen für die meisten bestimmenden Organisationsplan anzunehmen, in ihrer Formenmannigfaltigkeit das unverrückbare Gesetz aufzufinden, in ihren Organen den Zweckbegriff, in der Gestalt das Princip der Schönheit als waltend zu erkennen, so fand er sich bei Betrachtung dieser Pflanzenfamilie ohne jeden Leitstern. Aber eben der Umstand, dass die Pflanzenformen dieser Familie sich von den Gesetzen der übrigen Vegetation so weit entfernen, erregte von jeher die Theilnahme in so hohem Grade, dass man diese Pflanzen, deren Bau man ohne Bedenken als aller Schönheit baar bezeichnen kann, zu Lieblingen erwählte. Auf den Fensterbrettern des schlichten Pflanzenfreundes, wie in den Räumen der stattlichsten Gewächshäuser blicken diese eigensinnigen Kinder der seltsam spielenden Natur trotzig auf die lieblichen Pflanzenformen herab, welche durch Blatt- und Blüthenschmuck entzücken, und nur zu Zeiten lohnen sie die sorgliche Pflege durch Blüthen von einer Schönheit, welche das Monströse der Stammform nur um so schärfer hervorheben.

Herr Lorenz aus der Sudenburg hatte sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, seinen Vortrag durch Repräsentanten aus einer reichen Sammlung zu illustriren. Nach einigen kurzen humoristischen Bemerkungen, zu welchen die wunderlichen Gestalten dieser Familie die scherzende Laune leicht anreizen, folgte eine eingehende und vielseitige Betrachtung der Natur dieser Pflanzenformen. — Während Willdenow im Jahre 1799 nur 29 Arten der Cacteen aufführen konnte, werden jetzt an 1000 Species cultivirt und noch

zahlreiche Arten werden sich diesen anschliessen, wenn erst reiche Fundstätten des südlichen Amerika wissenschaftlich durchforscht sind. Bisher betrachteten viele, selbst die trefflichsten Sammler, die Cacteen recht eigentlich als ihre Feinde; denn da, wo die furchtbar drohenden Dornen derselben Vorsicht gebieten, ist der Boden steril und lässt das fröhliche Grün andrer Pflanzenformen vermissen.

Der ursprüngliche Verbreitungsbezirk der Cacteen ist die zwischen dem 45. Gr. südl. Breite und dem 49. Gr. nördl. Br. liegende Ländermasse Amerikas; noch an den äussersten Grenzen trifft man Felder statt mit Getreide nur mit Cactus bedeckt. Am Aequator finden sich Cactuspflanzen auf Bergen in einer Höhe von 15,000′. Nach der Entdeckung Amerikas verbreiteten sich dieselben auch bald in den wärmern Gegenden der alten Welt und gewannen hier Heimathsrecht. Sie lieben die ödesten Gegenden, den sterilsten Boden, wo sie, den heissen Sonnenstrahlen ausgesetzt, fröhlich gedeihen, während alle andre Vegetation erstirbt; in weiten Länderstrecken des südlichen und mittlern Amerikas bestimmen sie daher ausschliesslich den Charakter der Landschaft.

Die Cacteen, diese fleischigen Holzgewächse, sind in ihrem Habitus ausserordentlich mannigfaltig, wie fast keine andre Pflanzenfamilie. Sie erscheinen bald als einfache, kugelige, ellipsoidische, eiförmige, birn-, kreisel- oder keulenförmige, längsgerippte, höckrige oder warzige Körper (Melocactus, Echinocactus, Echinopsis, Mammillaria); bald als hohe, schlanke, kerzenähnliche oder säulenförmige, eckige, einfache oder verästelte Stämme (Pilocereus); bald als Massen auf einander gesetzter, eckiger, kugeliger, langwalzlicher oder platter, oft blattartiger Zweigglieder (Rhipsalis, Epiphyllum, Phyllocactus, Opuntia); bald als Sträuche und Bäume, welche ausgebildete Blätter tragen (Pereskia). Im höhern Alter bilden sich zwischen dem von einer lederartigen Epidermis umgebenen saftigen Zellgewebe Gefässbündel, welche sich nach und nach zu einer festen Holzmasse verdichten; daher können die abgestorbenen Stämme der Fackeldisteln dem Reisenden in der wüsten Oede dazu dienen, die dunkle Tropennacht zu erhellen und sich gegen die Mosquitos zu schützen, und es kann auch das unverwesliche Holz dem Indianer vortreffliches Material zu Rudern und zum Bau seiner Hütten liefern. Es ist kaum glaublich, zu welcher bedeutenden Grösse manche Cacteen in ihrer Heimath gelangen; die Giganten unter ihnen, Cereus peruvianus und Pilocereus columna, erreichen bei

18—24″ Durchmesser eine Höhe von 40—50.′ Der ernst und traurig niederschauende, mit langen grauen Haaren behängte Greisencactus, Pilocereus senilis, berechtigt wohl zu der Frage: Wie viel Jahrhunderte mögen diese Greise schon haben schwinden sehen?

Die Augen oder Knospen der Cacteen, aus welchen theils Blumen, theils junge Triebe hervorkommen, nennt man Lebensknoten (Areolen). Bei den meisten Cacteen trägt jede an ihrer Basis ein Waffenbündel, Stacheln, welche bei alten Säulencacteen die Länge von 1′ erreichen sollen. An der Blume dieser Pflanzen ist weder Kelch noch Corolle ausgebildet; sie stellt demnach ein wahres Perigon, d. h. einen mehrreihigen farbigen Blätterkreis dar, welcher Kelch und Corolle zugleich repräsentirt. Mit den prachtvollsten, vanilleduftenden Blüthenformen der Pflanzenwelt ist zur Blüthezeit, meist Mai bis August und September, die unförmlich graugrüne Masse des Stammes bedeckt. Die Frucht ist eine breiartig-fleischige, einfächerige, vielsamige Beere von länglicher, eiförmiger, kugeliger oder feigenförmiger Gestalt und bietet eine der besten Erquickungen in der heissen Zone, welche sie zur Reife bringt. Am Schlusse seines Vortrages behandelte Herr Lorenz noch eingehend die Merkmale, welche eine systematische Gruppirung der zahlreichen Arten ermöglichen.

Hierauf lud Herr Stabsarzt Dr. Torges die Mitglieder des Vereins ein, den Feldzug des Jahres 1866 bis vor Wien noch einmal mit ihm zu machen, und zeigte als leitenden Ariadnefaden die unter den schwierigsten Verhältnissen an verschiedenen Punkten gesammelten Pflanzen. Er hob zunächst hervor, wie schwierig es sei, bei einem Feldzuge, wenn eine Preussische Armee mit einer „affenartigen“ Geschwindigkeit vorrückt, neben dem andern noch ein Steckenpferd zu reiten; wie man, entblösst von allen dem Sammler nöthigen Mitteln nur ungenügende Resultate erzielen könnte; und doch war es ihm gelungen, die wichtigsten Pflanzenformen an den Punkten zu sammeln, wo nicht Strapazen oder Pflicht jeden freien Augenblick wegnahmen. Er konnte daher lebensvolle Charakterbilder von der Vegetation und den Bodenverhältnissen geben, über welche ein gütiges Geschick ihn mit Hunderttausenden unsrer Landsleute führte.

Am 16. Juni 1866 rückte er mit der Elbarmee, der er als Arzt zugewiesen war, über die Sächsische Grenze und am 21. Juli stand er vor Wien; hier erst konnte er sich mit den Mitteln versehen, um Pflanzen zu sammeln, und jetzt erst fanden sich, wenn auch nur knapp zugemessene Mussestun-

den, um den Boden und seine Producte genauer zu beobachten. — Am 22. Juni führte ihn der Marsch über das Lausitzer Gebirge nach Böhmen. Die Erschöpfung war zu gross, um die landschaftlichen Schönheiten zu geniessen; man bivuakirte hier im Sumpfe, wo Berg-Wohlverleih (Arnica montana) reichlich wuchs. Im Kampfgetümmel von Königgrätz fiel der Blick bei Schloss Radek auf Cytisus nigricans und capitatus, Verwandte des bekannten Goldregens. Zwei Tage später bei Sobre nördlich von der Elbe bivuakirte er mit den Truppen, am Waldrande im Sumpfe liegend, auf einer prächtigen Pflanze: Trifolium ochroleucum, der ersten, welche er einlegen konnte. Aus der historischen Gegend von Czaslau nahm er von den Hügeln Veronica spicata mit. Bei dem Marsche über das Mährische Gebirge konnte man nur mit flüchtigem Blicke die Reize der Landschaft geniessen, und erst in Wischenau war ein halb Stündchen Zeit gegeben, während dessen sich bemerken liess, wie hier die Flora bereits eine ganz andre geworden. Jetzt folgte der ermüdendste Marsch des ganzen Feldzuges und am 17. Juli gelangten die Truppen nach Unterösterreich. An der Thaya auf dem Pferde während des Marsches reizte doch den botanischen Sinn die Echinops Ritro und Euphorbia lucida. Während der 5tägigen Waffenruhe wurden in der nächsten Umgegend von Schrick die der Wiener Flora eigenthümlichen Pflanzen gesammelt; hierauf nach Ladendorf dislocirt, konnten vom 24. bis 30. Juli die Excursionen fortgesetzt werden. Dieser von Wien nur 4—5 Meilen entfernte Ort hat eine eisenhaltige Quelle, welche im Sommer die Wiener anlockt, die jetzt aber natürlich fehlten. Ein kleiner Bach fliesst von Westen nach Osten durch flachhügeliges Land mit humösem Boden, an den sich weiterhin lehmige Schichten schliessen. In der Nähe der Hügel nimmt der Kalkgehalt zu, diese selbst haben kiesigen Boden mit Kalkgehalt. Weinberge bedecken die ganze Gegend mit Ausnahme der Südseite, wo sich die Berge nach Norden abdachen; überall zeigte sich ein schöner Blumenflor. Unter andern fanden sich unmittelbar bei Ladendorf folgende Pflanzen: Astragalus Onobrychis, Onobrychis sativa, Bupleurum falcatum, Prunella grandiflora, Amaranthus silvestris, Euphorbia falcata und E. virgata, Rosa pimpinellifolia, Eragrostis poaeoides, Linaria genistifolia, Dorycnium suffruticosum, Potentilla recta, Melica ciliata, Linum tenuifolium, Sideritis montana, Stipa capillata, Sambucus Ebulus, Viburnum Lantana, Potentilla pilosa, Quercus Cerris und pubescens, Peucedanum alsaticum, Cytisus capitatus und nigricans, Ajuga Chamae-

pitys, Andropogon Ischaemum, Adonis flammea, Nonnaea pulla.

Nach der grossen Parade wurde am 31. Juli der Rückmarsch, zunächst in westlicher Richtung parallel mit der Donau, angetreten. Bei den starken Märschen der folgenden Tage konnte nur bei einem Rendez-vous kurze Umschau nach interessanten Pflanzen gehalten werden. Ein Ruhetag in Glaubendorf wurde zu zwei Excursionen benutzt. Dann folgten starke Märsche, bis das Heer am 6. August aus dem Weinviertel in das Waldviertel überging. Bei Dietmannsdorf wurde die kurze Rast zur Erforschung der Gegend benutzt; 500′ hohe Hügel mit tief einschneidenden Gebirgsbächen bestimmen hier das Gepräge der Landschaft. In dem Thale der Wild zwischen den mit Moos überkleideten Felsblöcken wucherte eine Flora, welche an die Alpenflora erinnerte. Auf den Gneisfelsen fanden sich Gentiana cruciata, das Alpenveilchen: Cyclamen europaeum, Soldanella montana, Salvia glutinosa. Am 8. August gelangten die Truppen nach Lang-Schwarza, welches rings von moorigen Wiesen umgeben ist, auf welchen die Moosbeere Vaccinium Oxycoccos in Menge wächst. — Als am 12. und 13. August die Truppen die Böhmische Grenze überschritten, führte sie der Marsch durch endlose Tannenwälder; es eröffnete sich der Blick auf die Fischteiche, welche vom Kamme des Grenzgebirges bis in die Mitte von Böhmen reichen, im Mittelalter aufgestaut und durch riesige Dämme von 20 Schritt Breite eingefasst wurden. Die Flora eines dieser Teiche bei Zablath, welcher in diesem Jahre abgelassen war, konnte besichtigt werden; es fand sich hier u. a. Bulliarda aquatica. Als die Truppen nach Przibram, einem Städtchen, wo Silberbergwerke ausgebeutet werden, vorrückten, trat Ruhezeit ein. Der dürre Boden bietet hier dem Botaniker geringe Ausbeute. Im dundeln Tannenwalde auf Grauwackenunterlage, welche von Granit durchbrochen ist, wächst u. a. das Alpenhexenkraut, Circaea alpina. Der Marsch ging hierauf nach Dorf Straschitz, immitten mächtiger Tannenwälder, dann nach Pilsen, wo die Eisenbahn bestiegen und das Regiment in zwei Tagen nach Koblenz befördert wurde.

Aus den Vorbergen des Harzgebirges hatte Herr Eggert interessante Blüthenformen des Mai mitgebracht und Herr Ebeling legte aus dem Gewächshause zwei stattliche Repräsentanten der Aroideen, eine Calla und Allocasia odora vor. (*Bl. f. Handel u. Gewerbe 1867. 19.*). *B.*

Traubenmisswachs durch eine Milbe.

Phytopus vitis (Landois), eine mikroskopisch kleine Milbe (Männchen $^1/_8$ Millim., Weibchen $^1/_{10}$ Millim. lang), lebt sowohl auf den Blättern der Erle, als auf denen des Weines und veranlasst hier nach Landois eine Verkümmerung der Trauben. Das Genus Phytopus ist dadurch ausgezeichnet, dass die hierher gehörigen Thiere statt der hintern zwei Paar Beine nur Beinstummel besitzen. Die Milben stechen durch die Epidermis hindurch die Parenchymzellen des Blattes an. Diese wachsen in Folge dessen zu fadenartigen, die Epidermis durchbrechenden Fortsätzen aus, welche auf der Unterseite des Blattes einen weissröthlichen Filz bilden, während sich die Blattfläche an den entsprechenden Stellen wulstartig erhebt. Die Traubenverkümmerung ist Folge der gestörten Thätigkeit der Blätter. Die Milben machen bis zur Geschlechtsreife vier Häutungen durch, vermehren sich während des ganzen Sommers und überwintern durch Eier. (*Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie*).

Dr. Reich

Ueber die Zusammensetzung der Weizenkörner.

Von Church.

Die Weizenkörner zeigen ein verschiedenes Ansehn, ein Theil ist hart, hornig durchscheinend, ein andrer weich mehlig opak, bei einem dritten Antheil findet sich beiderlei Ansehn gemischt. Das Gewichtsverhältniss dieser Modificationen variirt je nach der Sorte, aber auch bei einer und derselben Sorte durch Einfluss der Witterung, der Reife etc. Die durchscheinenden Körner enthalten mehr Stickstoff und haben ein grösseres specifisches Gewicht, als die opaken, der Wassergehalt beider ist gleich. Dagegen keimen und fructificiren verhältnissmässig mehr opake als durscheinende Körner. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. Second Series. Vol. VII. Nr. IX. P. 473.*).

Wp.

Gerste der Pfahlbauten.

In den Pfahlbauten der Schweiz ist nach Heer Hordeum hexastichon allgemein verbreitet. Es ist dies aber nach Unger diejenige Gerstenart, welche sich auch in den altegyptischen Denkmälern findet. Auffallend ist das Fehlen unserer gemeinen Gerste, Hordeum vulgare, in den Pfahlbauten, so dass anzunehmen ist, diese Art sei erst durch Kultur entstanden.

Dr. Reich.

Zuckerrohr in Spanien.

Die Spanier, mit der Zuckercultur in Cuba nicht zufrieden, benutzen alles berieselbare Land in dem gemässigten Küstenklima von Malaga, Granada und Almeira zum Anbau des Zuckerrohrs, welches hier trefflich gedeiht. Die Pflanzungen erstrecken sich von Marbella auf der westlichen bis nach Cidra auf der östlichen Küste, und das Rohr erreicht dieselbe Höhe wie unter den Tropen. In der Provinz Granada allein giebt es 25 Zuckerfabriken, von welchen aber nur 12 mit Dampfmaschinen und den neuern Apparaten arbeiten; die übrigen dampfen den Saft auf freiem Feuer ein. Dieser Zweig der Landwirthschaft hat sich in den letzten 60 Jahren entwickelt. Der Zoll von 19 Schilling für den Centner Cubaischen und 38 für alle andere Zucker schützt die Pflanzer so viel, wie irgend wünschenswerth. Die Zuckerproduction 1864 wurde auf 9000 Tonnen geschätzt. (*Journ. des fabr. de sucre*).

Dr. Reich.

Chemische Untersuchung der essbaren Kastanien.

Die essbare Kastanie, Castanea vesca, gehört in die Monoecia Polyandria des Sexualsystems, in die natürliche Familie der Cupuliferen, und stammt aus Asien. Der Baum erreicht ein hohes Alter und eine ansehnliche Grösse; sehr schöne und alte Exemplare befinden sich auf dem Aetna. Für den Süden, wie Italien, Süd-Frankreich, Spanien etc. bildet die essbare Kastanie einen Ernährungsstoff von höchster Wichtigkeit. Auch Deutschland (Würtemberg, Baden, Nassau und die Pfalz) hat bedeutende Kastanienwaldungen.

Die Bestandtheile der Kastanienkerne sind nach Dietrich's chemischer Untersuchung folgende:

Nicht trocknendes fettes Oel . .	1,750	Proc.
Zucker	0,415	„
Stärkmehl	29,920	„
Proteïnsubstanz	3,260	„
Zellgewebe nebst Gummi, Harz, Bitterstoff, eisengründer Gerbsäure, Aepfelsäure, Citron.- u. Milchsäure	15,905	„
Wasser	48,750	„
Summa:	100,00	Proc.

(*Wittsteins Vierteljahrsschrift Bd. 15. 2.*). *B.* *)

*) Auffallend ist das Fehlen des Dextrins, von welchem Albini 23 Proc. in den echten Kastanien gefunden haben wollte. *H. Ludwig.*

Spargelcultur.

Ein Gärtner im Departement du Nord giebt als Mittel zur Kräftigung erschöpfter Spargelbeete Kochsalz an. Die nach der gewöhnlichen Methode bepflanzten und cultivirten Beete erforderten 60 Kilogramme Salz auf 10 Meter Länge bei 1 Meter 80 Centimeter Breite. Ziemlich alte und sehr erschöpfte Pflanzen gaben eine Ernte, welche diejenige um das Doppelte überstieg, welche man von jungen in voller Ergiebigkeit stehenden Spargeln erwarten konnte. Obgleich das Salz theuer ist, so bietet dennoch diese Procedur der Wiederverjüngung reelle Vortheile. Man muss das Salz etwa um die Mitte des März auf die Pflanzen streuen. (*Courrier de la Côte.*). *Dr. Reich.*

Laminaria digitata.

Die Kohle dieses an der Westküste der Hebriden häufigen Tangs enthält nach Stanford gegen 40 Procent Salze, die reich sind an Jod, aber frei von Schwefelverbindungen. Nach dem Auslaugen derselben zeigt die Kohle annähernd die folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	50
Phosphorsaurer Kalk	4
Kohlensaurer Kalk	20
Kohlensaure Magnesia	6
Kieselsäure	5
Thonerde	2
Schwefelsaures Kali	5
Chlornatrium	5
Ammoniak	1,25.

Demnach hat diese Kohle eine grosse Aehnlichkeit mit Thierkohle. Sie ist sehr hygroskopisch und eignet sich im Allgemeinen vortrefflich zum Entfärben und Desinficiren, nur zum Raffiniren des Zuckers ist sie unbrauchbar wegen ihres starken Gehalts an kohlensaurem Kalk. (*Pharmac. Journ. and Transact. Octbr. 1867. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. IV. p. 186.*). *Wp.*

C. Literatur und Kritik.

Pharmacopoea Germaniae. Editio altera MDCCCLXVII. Sumptibus editorum. In libraria Creuz (*R. Kretschmann*) Magdeburgi. Halis Saxonum typis orphanotrophei. XII und 390 Seiten in Octav.

Es hiesse Eulen nach Athen tragen, wollte man heutzutage noch Gründe für die Nützlichkeit und Nothwendigkeit einer für ganz Deutschland gültigen und massgebenden Pharmakopöe anführen Wie berechtigt die schon seit langer Zeit von Einzelnen als wesentlich vortheilhaft erkannten und z. B. in der 1854 zu Göttingen abgehaltenen Versammlung der deutschen Aerzte und Naturforscher öffentlich, damals jedoch mit wenig Erfolg, von Hofrath Mencke in Pyrmont befürworteten, dann aber seit 1861 durch die Beschlüsse des deutschen Apothekervereins auf der Generalversammlung zu Coburg und die Resolution der deutschen Naturforscherversammlung zu Speier bei Deutschlands Aerzten und Apothekern durchgedrungenen Einheitsbestrebungen sind: das zeigt uns am besten das Beispiel andrer Nationen, und dass sich unter diesen die praktischen Briten befinden, welche die separaten Pharmakopöen von London, Edinburg und Dublin in eine einzige verschmolzen, dass die aus Angehörigen verschiedener Nationalitäten bestehende Schweiz zur Annahme einer Pharmacopoea helvetica schritt, beweist, dass es sich dabei viel weniger um politische Gründe, als um die Zweckmässigkeit der Ausdehnung eines und desselben Gesetzbuches der Arzneibereitung auf ein möglichst grosses Territorium für Aerzte, Apotheker und Patienten handelt. Für letzteres könnte dann der allerneueste, von der grande nation ausgehende Plan die ganze Welt oder doch wenigstens Europa mit Montenegro und den angränzenden Ländern vermittelst eines Code universel des médicaments glücklich zu machen, ebenfalls noch als beweisend angeführt werden, wenn man diese Utopie nicht vielmehr auf die an der Seine heimische Idee, dass Frankreich die Welt und Paris Frankreich bedeute, zurückführen müsste.

Als erste Frucht der Einheitsbestrebungen auf dem Gebiete des Pharmakopöenwesens in unsrem Vaterlande stellte sich die im Spätsommer 1865 publicirte Ausgabe der Pharmacopoea Germaniae dar, deren zweite Auflage den Gegenstand unsrer heutigen Anzeige bildet. Hervorgegangen aus einer Comission des deutschen Apothekervereins, welche aus den Herrn O. Berg (Berlin), W. Danckwortt (Magdeburg), Hildebrand (Hannover), Mirus (Jena), Mich. Pettenkofer (München), Rieckler (Marbach), Wolfrum (Augsburg), Daubrawa (Neustadt an der March), und von Würth (Wien) gebildet war, wurde die Pharmacopoea Germaniae von Apothekern, Aerzten und selbst von namhaften Pharmakologen freudig, zum Theile sogar enthusiastisch begrüsst. Rec. will nur an die in Schmidt's Jahrbüchern veröffentlichte Kritik von Phoebus erinnern, die das Werk als ein „glänzendes Ehrendenkmal seiner Verfasser“ hinstellt. Es hätte wohl kaum Jemand daran gezweifelt, dass gerade diese Pharmakopöe die Grundlage einer officiellen deutschen Pharmakopöe und diese selbst geworden wäre, wenn nicht das Jahr 1866 mit seinem Stürmen nnd Drängen das deutsche Vaterland und damit scheinbar auch die Frage der Einheit der Pharmakopöe in ganz veränderte Verhältnisse gebracht hätte. Ich sage mit Absicht: scheinbar; denn meiner Ueberzeugung nach hängt, wie schon oben angedeutet, die Frage von der Nützlichkeit einer Pharmakopöe Deutschlands nicht allein ab von Politik und Nationalitätsgefühl. Es war, wie ich glaube, nicht absolut nothwendig, dass der Austritt Oesterreichs aus dem deutschen Staatenverbande in Folge der

Ereignisse von 1866 auch einen Austritt der Oesterreichischen Mitglieder aus der Commission zur Entwerfung einer jetzt allerdings als Pharmacopoea Germaniae et Austriae zu bezeichnenden Pharmakopöe nach sich zog. Eben so wenig wie die deutsche Naturforscherversammlung durch die Schaffung eines politischen Deutschlands ohne Oesterreich es sich jemals einfallen lassen wird, sich in eine Deutsche und Oesterreichische zu spalten: ebenso wenig war es absolut geboten, in Hinsicht auf die Einigung der Pharmakopöen in einem grossen Territorium, das im Allgemeinen Abweichungen der Behandlungsweise der Krankheiten und der angewendeten Medicamente nicht darbietet, zwei verschiedene Wege einzuschlagen. Indessen lag es allerdings wohl im Interesse der zweiten Auflage der Pharmacopoea Germaniae, dass sie sich den neugeschaffenen politischen Verhältnissen accommodirte, um nicht eben in den massgebenden Kreisen des Norddeutschen Bundesregimentes den Verdacht zu erwecken, als sei sie bestimmt, in einen gewissen Gegensatz zu den neuesten politischen Institutionen in Deutschland zu treten. Wer weiss, ob nicht hie und da von Politikern in dem Umstande, dass das Königreich Sachsen die auf Einigung im Pharmakopöenwesen Deutschlands gerichteten Bestrebungen des deutschen Apothekervereins dadurch unterstützt, dass es die zweite Auflage der Pharmacopoea Germaniae als Landespharmacopöe einführte, ein Hinweis zu der kühnen Combination erblickt wird, dass diese zweite Auflage particularistische Tendenzen verfolge?

Doch lassen wir solche Conjecturalpolitiker denken, was sie wollen. Wir unsrerseits machen kein Hehl daraus, dass wir uns freuen, dass das erste Zeichen des Selfgovernments der deutschen Pharmaceuten — denn als solches müssen wir die Pharmacopoea Germaniae bezeichnen und, dass sie eben ein solches ist, dürfen wir keinen Moment vergessen — in einem deutschen Staate eine Stütze gefunden hat. Dass es grade Dresden war, wo diese sich fand, nimmt uns um so weniger Wunder, als grade hier in der neuesten Zeit auch die Bewegung für eine auf Selbstregierung gegründete Umgestaltung der Verhältnisse des ärztlichen Standes begonnen hat, der Ref. den besten Erfolg wünschen möchte. Von diesem Gesichtspunkte aus, dass es sich um ein Gesetzbuch handelt, das aus dem Beschlusse der hauptsächlichst Betheiligten durch eine frei gewählte Commission aus ihrer Mitte zu Stande gebracht ist, das nicht von oben herab willkührlich auferlegt wurde, noch einer Commission entstammt, die zum Theil gar nicht die Bedürfnisse des praktischen Lebens kennt und mit büreaukratischem Hochmuthe decretirt: So sei es und nicht anders! verdient die Pharmacopoea Germaniae unsre Sympathien im vollen Masse und dem aus dem Bewusstsein der eigenen Kraft hervorgegangenen Werke ist ein weiterer Erfolg zu wünschen. So glauben wir, es sei Unrecht, von demselben überhaupt ablassen zu wollen, wenn es auch auf den ersten Blick einfacher erscheinen sollte, die Pharmacopoea Borussica zur Pharmakopöe des Norddeutschen Bundes und der sogenannten Mittelstaaten zu machen, indem sie ja schon über das bei Weitem grösste Gebiet Verbreitung und Gültigkeit hat.

Die neue Ausgabe der Pharmacopoea Germaniae erscheint wiederum in lateinischer Sprache. So lange Oesterreich mit in Frage kam, das ja eine Menge in verschiedenen Zungen redender Völker umfasst, war es mit Nothwendigkeit geboten, diese Sprache beizubehalten, zumal da eine bedeutende Animosität gegen das Deutsche ja bei verschiedenen slavischen Völkerschaften uns entgegentritt. Jetzt, wo Oesterreich nicht mehr in Frage kommt, drängt sich uns von Neuem die Frage auf, ob man nicht besser gethan hätte, die deutsche Pharmakopöe auch deutsch zu schreiben. Die verhältnissmässig unbedeutende Anzahl Polnisch und Dänisch redender Bevölkerung im Norddeutschen Bunde kann kaum in der Frage in Betracht kommen, da ja die unter jener prakticirenden Apotheker und Aerzte des

Deutschen sicher mindestens in gleichem Maasse kundig sind wie des Lateinischen. Es drängt sich uns die Frage um so mehr auf, als ja in neuester Zeit ein Staat mit auffallend stark gemischter Bevölkerung, Russland, eine Pharmakopöe in russischer Sprache publicirt hat, ohne sich um seine nicht Russisch verstehenden Bewohner zu kümmern und ohne Rücksicht darauf zu nehmen, dass, wenn sich nicht ein deutscher Commentator findet, über die Grenzen Russlands hinaus man noch lange Zeit von dem Inhalte des Buches Nichts erfahren würde. Rücksicht auf das Ausland kann für uns nicht maassgebend sein, da uns weder die Franzosen, noch die Briten in ähnlicher Weise entgegenkommen und da man doch jetzt auch angefangen hat und auch wohl fortfahren wird, an der Seine Deutsch zu studiren. Ich habe früher in diesen Blättern mich über die Frage, ob eine Deutsch oder eine Lateinisch geschriebene Pharmakopoe vorzuziehen sei, dahin ausgesprochen, dass ich sie als eine offne betrachten müsse, indem für Beides sehr triftige Gründe sprechen, die ich bei meiner Besprechung der Pharmacopoea helvetica einander gegenüberstellte. Es wäre überflüssig, sie hier zu wiederholen. Aber ich kann nicht umhin, hier einen neuen, meist weniger berücksichtigten, der für die Bearbeitung der Pharmakopöe in der Muttersprache spricht, geltend zu machen, um dessentwillen es gerade erwünscht gewesen wäre, dass die Editio altera der Pharmacopoea Germaniae in Deutscher Sprache erschienen wäre. Die Mehrzahl der neuerdings veröffentlichten Pharmakopöen leidet an einem Latein, über das die Philologen die Achseln nicht mit Unrecht zucken, zumal wenn, wie es meist noch der Fall ist, da und dort sich Verstösse finden, welche bekannten Regeln der Grammatik ein Schnippchen schlagen. Solche fehlen auch nicht in der vorliegenden Pharmakopöe, und wenn auch nicht bestritten werden kann, dass es gegenüber der ersten Auflage wahr ist, was die Herausgeber in der Vorrede sagen: „Praecipue dictioni emendatiori studuimus,“ so ist es doch nicht minder wahr, dass noch eine Reihe von Flüchtigkeiten im Ausdruck, ja von grammatikalischen Fehlern stehen geblieben sind, welche Unkundige leicht zu dem Glauben verleiten können, wie die Form, so sei auch der Inhalt beschaffen, und welche gradezu benutzt werden können, um dem Emporkommen der Pharmacopoea Germaniae ein Bein zu stellen. Wir müssen aufrichtig bekennen: so sehr wir das Stehenbleiben der Fehler bedauern, ein grosses Gewicht können wir nicht darauf legen, weil wir nicht glauben, dass die pharmaceutische Wissenschaftlichkeit im Decliniren und Conjugiren lateinischer Vocabeln besteht, und dass Männer, denen es daran liegt, die Pharmacie in ihren Branchen zu fördern, die treibende Kraft dazu nicht in der Syntaxis ornata suchen werden. Die Güte und Feinheit, ja selbst die Richtigkeit des Lateins in den Pharmakopöen bleibt unsres Erachtens immer Nebensache dem Inhalte gegenüber.

Als von ebenfalls untergeordneter Bedeutung haben wir schon früher in diesen Blättern die Nomenclatur bezeichnet. Es ist das freilich nicht die Meinung aller Recensenten, was nicht Wunder nehmen kann, weil hier die Anwendung des Dichterwortes „Um Worte lässt sich trefflich streiten“ so unendlich nahe liegt. Es ist hier ebenfalls eine Frage, bei der sich viel pro et contra sagen lässt: Muss man ohne Weiteres althergebrachte, aber irrthümliche, bei den Aerzten beliebte Benennungen eliminiren und neue an deren Stelle setzen, welche in der That den betreffenden Gegenstand richtiger bezeichnen? Es lässt sich nicht verkennen, dass das in der Pharmacopoea Borussica eingeschlagene Verfahren, die Nomenclatur der Droguen und Chemikalien mit den naturhistorischen und chemischen Benennungen in Einklang zu bringen, wissenschaftlich vollständig gerechtfertigt ist. Aber es macht sich auch andrerseits das Bedürfniss geltend, von den älteren Benennungen Kenntniss zu erhalten, da trotz der officiel-

len Pharmakopöe doch immer wieder auf den Recepten die verdrängte Bezeichnung sich findet. Rec. möchte behaupten, dass trotz der Pharmakopöe in Preussen von $^{99}/_{100}$ der Aerzte das Rhizoma Iridis als Radix verschrieben wird, und ebenso wird das Ammonium muriaticum trotz aller Aenderungen am Namen auch auf den Recepten der Aerzte älterer Zeit seinen Platz inne behalten. Es ist die Aufgabe der Lehrer der Pharmakologie, an Deutschlands Hochschulen, das von den neueren Pharmakopöen in dieser Beziehung ausgestreute Samenkorn zu pflegen; vorläufig aber ist es eben nur ein Samenkorn, das erst in ferner Zeit in Halme schiessen kann. Man hilft sich in Bezug auf die gebräuchlichsten Synonyme in den meisten Pharmakopoeen damit, dass man die gebräuchlichsten Bezeichnungen als Synonyme unter die Ueberschriften der einzelnen Artikel stellt. Anders ist die Pharmakopoea Germaniae verfahren; sie hat in der Ueberschrift fast niemals Synonyme, — nur bei einzelnen, wie Tartarus ferratus, Tartarus natronatus und Tartarus stibiatus, ferner bei den Gummiharzen ist das der Fall, — dagegen findet sich am Schlusse vor dem Inhaltsverzeichnisse ein Index Synonymorum, welcher nicht weniger als 38 Seiten füllt und selbstverständlich die Synonyma (nicht die Nomina) in alphabetischer Ordnung vorführt. Es lässt sich nicht läugnen, dass durch dies Verfahren es möglich ist, auf einen kleinen Raum eine grössere Menge von Synonymen zu gruppiren und auch das Auffinden unbekannter Synonyme, die mit der Hauptbezeichnung keine Aehnlichkeit im Klange haben — ich erinnere z. B. an Aethiops antimonialis, Aqua apoplectica, Aqua Rabelii, Balsamum Commendatoris, Balsamum persicum u. s. w. — erleichtert. Ob indess solche seltnere Synonyme heute noch auf den Recepten hie und da figuriren, oder ob dies nicht der Fall ist und somit auch die Aufführung derselben überflüssig ist, vermag Rec. nicht zu entscheiden.

Da es die Hauptaufgabe des Unterzeichneten ist, in dieser Recension die Stellung der Editio altera der Pharmacopoea Germaniae zu der siebenten Auflage der Preussischen Pharmakopöe zu kennzeichnen, so dürfen wir die Abweichungen in der Nomenclatur füglich nicht übergehen. Hier fällt uns zunächst auf, dass das von der Pharmacopoea Borussica adoptirte Verfahren, die chemisch reinen Stoffe nicht, wie bisher üblich, mit purum zu bezeichnen, sondern schlechtweg mit dem Namen des Stoffes ohne Zusatz, von der Pharmacopoea Germaniae nicht angenommen ist. Ein Acidum sulphuricum purum, hydrochloratum purum hat die Preussische Pharmakopöe nicht, sondern setzt das Acidum sulphuricum, die Säure ohne Verunreinigungen der ungereinigten Säure, dem Acidum sulphuricum crudum gegenüber. Es ist das zweifelsohne ein, beiläufig bemerkt, auch in Pharmacopoea boruss., z. B. beim Eisenvitriol zuweilen vernachlässigter Fortschritt in der pharmaceutischen Nomenclatur, da die Bezeichnung durchaus logisch und das purum überflüssig und entbehrlich ist; die Pharmacopoea Germaniae hätte nach Vorgang der Ph. helvetica diesem, und zwar um so mehr Rechnung tragen können, da sie z. B. bei den Verdünnungen der betreffenden Säuren das purum weggelassen hat, wohl des Wohlklanges wegen, wo man dann aus dem Namen selbst nicht sieht, ob man die verdünnte reine Säure oder das verdünnte Acidum crudum vor sich hat. Statt Ammonium carbonicum, aceticum, succinicum hätte Ammoniacum gesetzt werden sollen, wenn man den Salmiak als Ammonium chloratum bezeichnen wollte, oder man hätte, wie es die Preussische Pharmakopöe thut, Ammoniacum hydrochloratum setzen müssen. Das Ammoniakgummi hätten wir, der etwaigen Verwechslung wegen, unter der Bezeichnung Gummi oder Gummi resina Ammoniacum lieber aufgeführt gesehen, zumal da man das fast obsolete Mittel neuerdings in Frankreich wieder als Mittel bei Catarrhen der Bronchien und Harnwege auf den Schild hebt und so vielleicht zu Verwechslung leichter Gelegen-

heit entsteht; sonst billigen wir es, dass die sogenannten Gummiharze unter ihrem Vulgärnamen, nicht als Gummi-resina mit Beifügung desselben aufgeführt sind, denn eine geschlossene Abtheilung organisch chemischer Verbindungen bilden ja die Gummiharze ebensowenig wie eine pharmakologische Classe; die chemische und pharmakodynamische Differenz der einzelnen beweist ja am besten Asa foetida und Gutti. Für verschiedene, meist unter dem Namen der Aquae, Liquores, Solutiones gebräuchliche Lösungen hat die Preussische Pharmakopoe eine Aenderung der Namen insofern beliebt, als sie die betreffende gelöste Substanz mit Zusatz des Participiums solutus in Ueberschrift setzt, so ist die Aqua Calcariae zur Calcaria soluta, der Liquor Chlori zu Chlorum solutum, die Solutio Fowleri zu Kali arsenicosum solutum geworden. Die Verfasser der Pharmacopoea Germaniae haben diesen Weg nicht beschritten, und zwar unsres Erachtens mit Recht, weil ein consequentes Verfolgen desselben zu Sonderbarkeiten führen würde, vor denen jeder Unbefangene den Kopf schütteln muss. Danach kommen wir consequent dahin, auch statt Acidum hydrocyanatum und hydrochloratum sagen zu müssen Acidum hydrocyanatum solutum und Acidum hydrochloratum solutum, denn dies sind ja auch wässrige Lösungen gasförmiger Stoffe, und schliesslich müsste auch an die Stelle der Bezeichnung Tinctura Jodi ein Jodum spiritu vini rectificatissimo solutum treten. Hier ist kaum eine Aenderung geboten noch in solcher ein Fortschritt gegeben. Anders ist das mit der Veränderung der Bezeichnung der Umbelliferenfrüchte von Semina in Fructus, denn es sind dies keine Theile von Früchten, sondern ganze Früchte, mit der Sonderung der Rhizome von den eigentlichen Wurzeln, und diese wirklichen Fortschritte haben die Verfasser der Pharmakopoea Germaniae sich nicht entgehen lassen.

Das in der Pharmacopoea Germaniae befolgte Verfahren, bei der Aufführung der Stammpflanzen resp. Stammthiere nur deren naturhistorischen Namen, nicht Familie und Abtheilung des Pflanzen- resp. Thierreichs, wozu sie gehören, anzuführen, erspart einerseits Raum und ist andrerseits dadurch gerechtfertigt, dass eine Pharmakopöe ein Gesetzbuch, nicht aber ein Lehrbuch der medicinischen Zoologie und Botanik darstellt.

Gehen wir nun von den bisher erörterten Aeusserlichkeiten zu einer Uebersicht des eigentlichen Inhaltes über, so kommen wir damit auch zugleich zu der eigentlich brennenden Frage im Pharmakopöenwesen, was nämlich eine Pharmakopöe zu enthalten habe, eine Frage, über welche ich meine Ansichten auseinander zu setzen bereits früher in dieser Zeitschrift Gelegenheit fand. Ich finde keinen Grund, andrer Ansicht geworden zu sein als der von mir bei Gelegenheit der Besprechung der Pharmacopoea Helvetica geäusserten, „dass, wenn wir auch wünschen müssen, dass von Seiten der Pharmalogen mit dem Wuste der obsoleten Mittel tabula rasa gemacht werde, doch die gesetzlich eingeführten Pharmakopöen einen Mittelweg betreten müssen, auf welchem sie, das Bedürfniss der Praxis stets im Auge habend, dem wissenschaftlichen Ziele allmählig sich zu nähern trachten," welches die Preussische Pharmakopöe in das Leben sofort einzuführen versucht hat: nämlich nur die durch den wissenschaftlichen Versuch und die Erfahrung am Krankenbette geheiligten Medicamente zu officinellen zu machen. Eine Vereinfachung des Medicamentenapparats zu erstreben, liegt in dem Interesse der Aerzte sowol als der Apotheker. Von ersteren ist die Mehrzahl der jüngeren Generation, auch derjenigen, welche den unseligen Nihilismus und übertriebenen Skepticismus längst hinter sich haben, durchdrungen, und Gott sei Dank! gibt es nur wenige Lehrer der Pharmakologie an Deutschlands Hochschulen, welche nicht diesen Sinn wach zu halten suchen und die Beurtheilung des Werthes der Arzneimittel nicht dem Glauben, sondern dem Versuche am

Krankenbett, am gesunden Menschen und am Thiere unterzuordnen lehren. Bei den Pharmaceuten sind diese Grundsätze, welche mit den Fortschritten in Physiologie und Pathologie Hand in Hand gehen, noch nicht so vollständig zur Klarheit und Geltung gekommen, weil sie eben von der älteren Generation angehörigen Aerzten noch fortwährend Droguen verwenden sehen, die nur wirksam sein können, wenn eben die Heilungsvorgänge nicht auf physikalische und chemische Vorgänge, sondern auf Mirakel zurückzuführen sind, und weil sie bei älteren Aerzten dann auch gar nicht selten ein Vertrauen in Mischungen von bestimmter Zusammensetzung wahrnehmen, an denen bei Leibe Nichts geändert werden darf, wenn nicht das häufig an sich unwirksame Mixtum einer Masse von Nullen plötzlich in Bezug auf seine Wirksamkeit unter Null herabsinken sollte. Indess haben sich doch auch in pharmaceutischen Schriften Stimmen geltend gemacht, welche für eine Beschränkung des Apparatus medicaminum sind, wie z. B. Flückiger in seiner Pharmakognosie eine Anzahl obsoleter Stoffe über Bord geworfen hat, und wie auch die von uns besprochene Pharmacopoea helvetica von dem Grundsatze ausgeht, dass manches wie eine ewige Krankheit von einer Pharmakopöe der anderen vererbte Mixtum et Compositum eliminirt werden müsse.

Die Pharmakopöe soll unsres Erachtens ein Gesetzbuch sein, das für die Bereitung und die Beschaffenheit der vom Arzte allgemein verordneten und vom Apotheker zu dispensirenden Medicamente bestimmte Normen festsetzt. Aus diesem Satze leiten wir ab, dass

1) in der Pharmakopöe alle gebräuchlichen und häufig verordneten Medicamente aufgeführt und deren Beschaffenheit bezw. Bereitung normirt werde. Ein Gesetzbuch, das ausschliesslich solche Stoffe bringt, deren Arzneiwerth wissenschaftlich festgestellt ist, kann zwar als Pharmakopöe der Zukunft und als ein wissenschaftlicher Versuch dem Lehrer der Pharmakologie sehr erwünscht sein; in praxi bereitet es dem Apotheker sowol als dem Arzte manche Unzuträglichkeiten und kann unter Umständen sogar Gefahren für den Kranken involviren. Der Staat kann die Anschauungen des einzelnen Arztes nicht normiren, ob ein bestimmtes Medicament angewandt zu werden verdiene und zweckmässig oder unzweckmässig zu verwerthen sei; der Staat, er kann ihm nicht verbieten, wenn es ihm einmal unpassend erscheint, Opiate als Schlafmittel zu reichen, dafür Lactucarium oder Extractum Lactucae zu verschreiben, er kann ihm nicht gebieten, Morphium hydrochloratum statt des beliebten Morphium aceticum auf das Recept zu setzen, wenn er auch die Lactuca-Präparate und das Morphiumacetat aus der Pharmakopöe entfernt. Ein Strich durch das betreffende Mittel in der Pharmakopöe streicht es noch nicht von den Recepten; es wird lustig fortverschrieben, und dadurch ist der Apotheker genöthigt, da ihm der Staat keine Vorschrift dafür gibt, sich anderswo eine solche zu kaufen, und daraus resultirt, je weiter die betreffende Pharmakopöe in ihren wissenschaftlichen Ansprüchen geht, dass er unter Umständen neben der officinellen Pharmakopöe sich noch eine zweite anzuschaffen genöthigt ist, weil er für die praktischen Bedürfnisse eben absolut mit ersterer nicht ausreicht. Er wird dann eben nicht unberechtigt sein, wie das Bley z. B. von der Pharmacopoea Borussica gethan hat, ein solches Buch als „mangelhaft“ zu bezeichnen, von seinem praktischen Standpunkte aus, während der Lehrer der Pharmakologie und der Kliniker, dem diese Pharmakopöe gerade vorzugsweise zweckmässig erscheint, weil sie im Allgemeinen den von ihm seinen Schülern gegenüber eingenommenen Standpunkt vertritt, vielleicht daran auszusetzen haben, dass sich mitten zwischen die Medicamente des 19. Jahrhunderts ein Elixir proprietatis Paracelsi verirren

konnte. Da nun solche Bücher, welche sich der Apotheker neben der officiellen Pharmakopöe anschaffen muss, will er nicht etwa die nicht darin befindlichen, nichts desto weniger aber häufig verschriebenen Medicamente nach eignen Gutdünken anfertigen, nicht sämmtlich in der Bereitungsweise übereinstimmen: so liegt es auf der Hand, dass Unzuträglichkeiten resultiren, die in die Details zu verfolgen man mir in diesem Blatte gewiss gern erlassen wird. Wenn der Kranke auf diese Weise nach derselben Vorschrift des Arztes auf dieser Apotheke eine ganz anders aussehende Mixtur erhält als auf jener, so entsteht Misstrauen gegen einen Stand, auf dessen Vortrefflichkeit gerade Deutschland andren Staaten gegenüber mit Recht stolz sein kann, und dieses Misstrauen wird eben gesäet durch den Staat und seine defecte Pharmakopöe, durch deren im höchsten Grade anzuerkennendes Streben nach Wissenschaftlichkeit eine Anzahl so zu sagen nicht wissenschaftlicher Mittel der staatlichen Beaufsichtigung entzogen wird. Auch gegen den Arzt entsteht Misstrauen, wenn er z. B. ein früher von ihm mit Erfolg benutztes Recept von Neuem verschreibt, und der Patient, weil inzwischen ein neues Buch eine andre Vorschrift geliefert, darauf eine Medicin von andrer Beschaffenheit erhält. Fällt die Controle des Staats über eine Reihe von Droguen weg, welche die Pharmakopöe eliminirte, so ist, wie ich schon früher hervorhob, Niemand vor den Verunreinigungen und Verfälschungen gesichert, denen diese Stoffe ja ebenso gut wie die officinellen unterliegen, und es liegt danach auf der Hand, dass dem Patienten dadurch unter Umständen sogar Abbruch an seiner Gesundheit geschehen kann, resp. dass die beabsichtigte Heilung zu Schanden wird. Auf die indirecte Gefahr der Vergiftung durch die Entfernung nicht mehr officineller toxischer Substanzen und aus den Gifttabellen der Pharmakopöe hat Ref. unter Bezugnahme auf einen wirklich vorgekommenen Fall bereits hingewiesen, ebenso auf die Schwierigkeiten, welche namentlich Physikern und Gesellschafts- resp. Armenärzten beim Nachtaxiren der Recepte erwachsen, wo die officielle Taxe ebenso wenig ausreicht wie bei der Dispensation die officielle Pharmakopöe. Das sind Bedenken, welche sich gegen alle diejenigen Pharmakopöen richten, welche nach Art der Editio septima Pharmacopoeae Borussicae die Wissenschaftlichkeit über die Praxis setzen, und darin liegt auch wohl der Grund, dass die in Bezug auf die äussere Form, und die Details des Inhaltes (Bereitungsweise u. s. w.) im Allgemeinen musterhafte Preussische Pharmakopöe, obschon sie sich in weit entlegene Länder (östliche Schweiz, Theile von Russland z. B.) Bahn brach, nicht einmal in allen denjenigen Ländern eingeführt wurde, wo die Editio sexta officielle Geltung hatte. So ist z. B. m. W. noch heute die — in manchen Dingen viel unvollkommnere — sechste Auflage der Preussischen Pharmakopöe im Grossherzogthum Hessen Gesetzbuch.

Es ist dann aber weiter eine Consequenz unsrer Definition des Begriffes der Pharmakopöe, dass

2) die nur von einzelnen Aerzten oder von besonderen ärztlichen Secten gebrauchten, sonst im Allgemeinen im Misscredit stehenden Mittel und die von Aerzten nicht mehr verordneten, beim Volke aber noch als Mirakel in Ansehn stehenden Substanzen und Mischungen keine Aufnahme in die Pharmakopöe finden dürfen. Man kann Rec. vielleicht entgegen halten, er plädire hier für das Recht der Majorität in wissenschaftlichen Dingen, wo ein solches Recht nicht anerkannt werden kann. Wir wollen hier nicht debattiren, wo das Recht der Majorität gilt und wo nicht. Es genügt hier darauf hinzuweisen, was wir oben gesagt haben: eine Pharmakopöe ist kein rein wissenschaftliches Werk, sondern ein Gesetzbuch, das zwischen Wissenschaft und Praxis so zu sagen vermittelt. Ein Gesetzbuch

kann sich nicht um Einzelne kümmern, die gewiss nicht einmal dasselbe Recht zur Introduction ihrer Schoosskinder haben, wie eine von Staats wegen verordnete Commission zu ihren Streichungen sog. unwissenschaftlicher Medicamente, denn in vielen Fällen sind derartige Nostrums, wie man sie in England nimmt, gar nicht berechtigt, ihre Ansprüche auf Einführung zu verlangen auf Grund der Wissenschaft, es sind manchmal sogar ganz abenteuerliche Compositionen, welche praktisch der bekannten Forderung Stahls, die Wissenschaft müsse umkehren, Genüge leisten. Wenn ich rückblicke auf das, was im Jahre 1867 neu empfohlen wurde, so finde ich darunter von einem einzigen Arzte drei Dinge empfohlen, das Aceton, — mit dem bekanntlich die Hannoversche Pharmakopöe beginnt, — die borcitronensaure Magnesia, und — der Luzernklee. Von dem ersten, den der Empfehler in einer zweiten Auflage einer besondern Schrift wiederum die zweifelhafte Ehre anthut, der geheime Weingeist der Adepten, der Spiritus vini Lulliani s. philosophici gewesen zu sein, kann man sagen, dass trotz alledem und alledem längst der Stab darüber gebrochen ist; das zweite, ein angeblich steinlösendes Mittel, wird als solches a priori mit Misstrauen angesehen werden und an die Triumphe der vom Englischen Parlamente mit Gold überschütteten Mrs. Stephens über die Steine in Walpole's Blase erinnern, die sich post mortem — wohl conservirt fanden; das dritte wird die Majorität der Aerzte gern dem Genus Bos und Capra als Nutriment und bei Lungenleiden überlassen. In derselben Zeitschrift kommt dann ein Andrer wieder mit Herba Succisae oder Scabiosae, einer längst als räudig bekannten Arzneipflanze, von der wir wünschten, dass der Teufel mit seiner bekannten Vorliebe für seinen „Abbiss“ sie ganz aus dem Arzneischatze entfernen möge. Soll das Alles wieder in die Pharmakopöe, was der so trügerische Erfolg am Krankenbette im Einzelfalle dem Einzelnen als Heilmittel erscheinen lässt? Gewiss nicht. Ich bleibe dabei, was ich früher in dieser Hinsicht und in Bezug auf die Secte der Rademacherianer sagte: „der Glaube, eine Pharmakopöe müsse möglichst viel enthalten, muss verlassen werden; es resultiren daraus dickleibige Bücher von unnöthig hohem Preise, die dem Lernenden, der nicht zwischen Nothwendigem und Ueberflüssigem von vornherein zu wählen weiss, die Auswahl der Medicamente in einer nicht zu billigenden Weise erschweren. Wenn dann auch, wie z. B. die neue Hannöversche Pharmakopöe thut, Rademachersche Erfahrungsheilmittel in das Bereich der officinellen Medicamente gezogen werden, so vergrössert sich der Wust immer mehr, und die Gefahr liegt nahe, dass über kurz oder lang die Homöopathie das Ansinnen stellt, die Heilwirkung derSilicea durch officielle Schüttelstösse zu legalisiren.“

Dass die im Handverkaufe abzugebenden Volksmittel nicht Gegenstand der Pharmakopöe sind, ist unsrer Ansicht nach kaum in Frage zu stellen. Die Pharmakopöe regelt die Verhältnisse des Arztes und Apothekers, in Hinsicht der Heilmittel. Der Handverkauf, zum Theil sogar Abusus, ist durch keine officielle Taxe geregelt und ist ausschliesslich Privatsache des Apothekers, der darüber mit Collegen sich vereinbaren kann, aber keine Vorschriften des Staates für die Handverkaufsmixturen erwarten darf. Es gehören dazu in der Regel einige Composita ältrer Pharmakopöen, meist durch sonderbare Benennungen und oft durch den Namen ihres „grossen“ Erfinders gekennzeichnet; solche müssen unsrer Meinung nach ohne Gnade und Barmherzigkeit über die Klinge springen und dem Theriak mit seiner widersinnigen Zusammensetzung in die Ewigkeit nachfolgen. Die nun verstorbene Hannöversche Pharmakopöe hat in der Aufführung solcher Formeln, wie Aqua anhaltina (mit Wasser und Spiritus grade die ominöse Zahl 13 an Ingredienzen enthaltend), Emplastrum diaphoreticum Mynsichti (ausser Wachs auch 9 Harze, darunter auch das in

der Pharmakopöe vergessene Bdellium), Electuarium mundificans Werlhofii und Himly, Pulvis Visci compositus und Pulvis Visci compositus ruber, letztere mit Folia Auri concisa), Grosses geleistet. Ich glaube wenigstens dass kein Arzt in der Provinz Hannover derlei Zeug noch verschreibt, und da die Verabreichung eines Pulvis antiepilepticus im Handverkaufe zweifelsohne ungesetzlich ist, so scheint mir ein derartiges Verfahren danach angethan zu sein, Ungesetzlichkeiten zu fördern. Hier also machen wir ohne Weiteres tabula rasa.

Im Weiteren führt unsre Begriffsbestimmung zu dem Satze, dass

3) es nicht absolut geboten erscheint, aus der Pharmakopöe diejenigen Rohstoffe zu entfernen, welche, zur Bereitung von Arzneien dienend, durch den täglichen Gebrauch bekannt sind. Dies Verfahren ist bekanntlich das der neuesten Preussischen Pharmakopöe, die in der Vorrede gradezu sagt: Quae autem rudes materiae ex vitae quodianae, usu omnibus nota sunt, eas sine descriptione nominasse satis habuimus.“ Es ist das vielleicht erlaubt, zum Theil sogar im Interesse der Käufer der Pharmakopöen, die vielleicht dadurch einige Bogen weniger bezahlen müssen. Das Gegentheil ist aber in keiner Weise ein Verstoss gegen ein Gebot der Wissenschaft oder Praxis im Pharmakopöenwesen, umsomehr als auch solche Dinge der Verderbniss oder Verfälschung unterliegen, auf welche mit kurzen Worten leicht hingewiesen werden kann. Dass es noch weniger nöthig oder gar gerechtfertigt ist, bloss Kunstprodukte aufzuführen und den eigentlichen Droguen keine besonderen Artikel zu widmen, habe ich bei Besprechung der Pharmacopoea Helvetica gezeigt. Dagegen ist daraus, dass die Pharmakopöe ein Gesetzbuch sein soll und ist, eine weitere Consequenz diejenige, dass

4) die Beschreibungen der einzelnen Substanzen kurz und bündig sein und sich bei den Rohproducten nur insoweit, als sie zur Unterscheidung und zur Verhütung von Verwechslungen resp. Erkenntniss von Verfälschungen dienen können, finden sollen. Je weiter sich die Verfasser von Pharmakopöen von dem Ideale des Gesetzbuches entfernen,. um so mehr werden beide dann den Character eines Lehr- und Handbuches der Pharmakognosie oder Pharmacie annehmen, das in der unzweckmässigen und wenig wissenschaftlichen alphabetischen Ordnung seinen Stoff gruppirt; doch ist es unmöglich, dass es Handbücher der Art völlig ersetzt, wie dies selbst die nach dieser Richtung wohl am meisten extravagirende Hannöversche Pharmakopöe thut. Es liegt in einem derartigen Verfahren ein Verstoss gegen das Wesen einer Pharmakopöe; das müssen wir zunächst betonen; aber in zweiter Linie kommt hinzu, dass es höchst unzweckmässig ist; es führt eben auch wieder zu kostspieligen, dickleibigen Folianten, die, wie schon bemerkt, andre pharmaceutische wissenschaftliche Werke nicht ersetzen können, weil sie immer unvollständig bleiben. Ich erinnere an die 784 Seiten der weiland Hannoverschen Pharmakopöe gegenüber den 380 der Pharmacopoea Germaniae und der 260 Seiten der 7. Auflage der Ph. Borussica. Es knüpft sich an die Forderung der Präcision in descriptiver Beziehung dann endlich noch, dass

5) im Allgemeinen für die Darstellung von Medicamenten, welche fabrikmässig bezogen werden, eine Angabe der Bereitungsweise nicht stattfinden soll. Ein Gesetz darf Nichts verordnen, was überhaupt nicht geschieht, und das Promulgiren einer Pharmakopöe mit solchen Vorschriften, die ganz in der Luft schweben, kommt uns so vor, als wenn man gegenwärtig ein Gesetz erlassen wollte, wie das Verbrennen der Todten ausgeführt werden soll. Jedermann würde staunend sagen: Aber es verbrennt ja Niemand seine Leich-

name und das betreffende Gesetz wäre wohl der erste Leichnam, der als Fidibus entzündet würde. Es lässt sich nicht läugnen, dass in manchen Fällen die sorgfältige Bereitung im Laboratorium vorzuziehen ist, und ich könnte eine bedeutende Autorität auf pharmaceutischem Gebiete dafür anführen, dass z. B. das Chloroform vom Apotheker selbst bereitet werden solle, wenn man sicher sein wolle, Unglücksfälle mittelst desselben zu verhüten. Im Allgemeinen ist aber festzuhalten, dass die Pharmakopöe nichts Ueberflüssiges enthalten darf, und wie sie wirklich obsolete Mittel bei neuen Auflagen entfernt, so müssen auch Bereitungsvorschriften beseitigt werden, wenn sie obsolet geworden, sei es dadurch, dass bessere gefunden wurden, oder dadurch, dass sie von denen nicht mehr ausgeführt werden, für welche allein das Gesetz bestimmt ist.

Von diesen Grundsätzen aus gehen wir an die Beurtheilung des Inhaltes der neuen Auflage der Pharmacopoea Germaniae, und auf dieser Basis können wir nicht umhin, sie für eine höchst brauchbare zu erklären, die, wie die Pharmacopoea Helvetica, und vielleicht noch besser als diese, zwischen Wissenschaft und Praxis in geeigneter Weise vermittelt und sich im Wesentlichen frei gehalten hat von der Aufnahme von kaum gebräuchlichen oder überaus obsoleten Mitteln und von allzudetaillirten Beschreibungen. Ich habe bei Besprechung der Pharmacopoea Helvetica darauf aufmerksam gemacht, dass eine solche Vermittlung zwischen zwei Extremen, als deren Typus ich einerseits die Pharmacopoea Borussica Ed. VII. und andrerseits die letzte Ausgabe der Pharmakopöe für das Königreich Hannover bezeichnete, um so mehr Anerkennung verdient, als sie in einer rein von Pharmaceuten herrührenden Pharmakopöe geschieht. Diese Anerkennung gebührt auch der Pharmacopoea Germaniae, die ja ebenfalls lediglich dem Apothekerstande ihre Entstehung verdankt. Es wäre allerdings zu wünschen gewesen, dass eine gemischte Commission das Werk zur Welt befördert hätte; es würde dann sicher noch Manches mit Recht eliminirt und eine grössere Annäherung an die Preussische Pharmakopöe zu Stande gebracht sein. Aber es kann nicht verschwiegen bleiben, dass nicht Deutschlands Apotheker der Vorwurf trifft, die Aerzte ausgeschlossen zu haben; denn gleich nach dem Beschlusse der Generalversammlung des deutschen Apothekervereins in der Coburger Versammlung wurde dies durch den zu früh verstorbenen Prof. Walz der Versammlung der Aerzte und Naturforscher Deutschlands zu Speier mitgetheilt, die sich mit der grossen That einer Resolution begnügte, anstatt eine Commission zu ernennen, wie sie dies in verschiedenen anderen Fällen gethan hat.

Wenn ich mein Urtheil über die Brauchbarkeit der Editio altera der Pharmacopoea Germaniae näher zu begründen versuche, so ist, glaube ich, der richtige Weg dazu in einer Vergleichung mit der Preussischen, Hannöverschen *) und Helvetischen Pharmakopöe gegeben, welche letztere dabei freilich nur bezüglich der Composita und Mixta in Parallele gestellt werden kann, da die fabrikmässig dargestellten Rohproducte darin fehlen. Es enthalten die betreffenden Pharmakopöen:

A. Simplicia.

1) Ametallische Elemente und einfache Lösungen derselben in verschiedenen Vehikeln. Hievon zählen wir in der Hannoverschen Pharmakopöe 18, in der Ph. Germ. 15, in der Ph. Helvet. 11, in der Ph. Boruss. 8. Die Reduction auf die letztere Zahl ist der

*) Ich hätte gern statt der aufgegebenen Pharmakopoe Hannovers die ebenfalls dem Princip der Vollständigkeit huldigende Russische neue Pharmakopoe zur Vergleichung benutzt; doch war mir dieselbe nur insoweit zugängig, als Casselmann's Commentar darüber Mittheilung macht.

Preussischen Pharmakopoe durch Weglassung von Oleum Lini sulfuratum, Oleum Terebinthinae sulfuratum (beides Handverkaufspräparate), Oleum phosphoratum und aller Kohlenpräparate bis auf den einzigen Artikel Carbo möglich geworden. Die Schweizer Pharmakopöe hat den Phosphor wohl als fabrikmässig dargestelltes Rohproduct ganz fortgelassen, was die neuere Pharmakodynamik aus andern Gründen billigen wird; der Phosphor ist ein verwerfliches Heilmittel, weil die ihm zugeschriebenen Heilwirkungen weder physiologisch noch klinisch gerechtfertigt sind, und weil seine Anwendung leicht zu Gefahren Anlass giebt; nach den Principien der Preussischen Pharmakopöe sollte er fortbleiben. Brom, das in der Hannoverschen Pharmakopöe officinell ist, hat die Pharmacopoea Germaniae mit Recht nicht aufgenommen; denn trotz der Empfehlungen von Seiten Amerikanischer Aerzte gegen Gangrän, Erysipelas u. s. w., denen von Deutschen Aerzten neuerdings auch Fuckel beigetreten ist, kann es nicht als gebräuchliches Mittel betrachtet werden. Eine besondere Vorschrift für den gereinigten Graphit, welches Präparat von der Ph. Germ. eingeführt ist, können wir vom pharmakologischen Standpunkte aus nicht gut heissen, da die Wirksamkeit gegen Flechten, welche dem Mittel seit Weinhold beigelegt wird, wenn sie überhaupt nicht auf Täuschung beruht, vielleicht grade auf die Verunreinigungen zurückzuführen ist. Durch die Einführung des Englischen Graphits als Präparat wird aber sicher Graphites depuratus überflüssig.

2) Verbindungen von Ametallen unter einander, die den Charakter der Säure tragen (unorganische Säuren mit Ausschluss der arsenigen Säure, Chromsäure u. s. w.) und Verdünnungen. Hiervon hat Ph. Hann. 12, Ph. Germ. 13, Ph. Helv. 13, Ph. Borussica, in welcher die Dilutionen der Salz- und Salpetersäure fortgelassen sind, nur 9. Die Aufnahme von Acidum chloro-nitrosum, welche Säure in der Preussischen und Hannoverschen Pharmakopöe fehlt, in die Ph. Germ. ist zweckmässig.

3) Sonstige Verbindungen der Ametalle mit einander. Sulphur jodatum, das einzige hieher gehörige Präparat, da die Ammoniakalien weiter unten vorkommen werden, fehlt in Ph. Helvetica und Borussica als wenig gebräuchlich.

4) Verbindungen von Arsenik und Antimon. Von den 5 Arsenikalien der Ph. Hann. haben die übrigen nur 2 beibehalten (Arsenmetall, Jod und Schwefelarsenik fallen mit Recht fort); von den 7 Antimonialien (incl. Vinum stibiatum) der Ph. Hann, Helv. und Germ. fehlt in der Preussischen Kermes minerale als inconstantes, durch Goldschwefel vollkommen zu ersetzendes Präparat, gegen dessen Wegfall jedenfalls nicht viel zu erinnern ist.

5) Schwermetalle und ihre Verbindungen. Platin, das ohne Zweifel nicht in die Pharmakopöe gehört, hat nur die Hannöversche. In Bezug auf Gold und Silber entspricht die Pharmac. Germ. der Hannöverschen mit 5 resp. 3 Präparaten; die Helvetische hat 1 Blattsilber und Blattgold ausgelassen, die Preussische mit gutem Grunde das Argentum nitricum crystallisatum, weil Arg. nitricum fusum eben so rein ist und dasselbe leistet, doch lässt es sich nicht läugnen, dass das krystallisirte Salz gar nicht selten noch verschrieben wird. In der Helvetischen Pharmakopöe fehlt der Lapis mitigatus, mit Unrecht. — Von Quecksilberverbindungen hat die Pharm. Bor. 10, die sich auch sämmtlich in den andern finden, jedoch in der Ph. Germ. und Helvet. um 3, nämlich um Hahnemann's Quecksilber, ein noch hie und da gebräuchliches Präparat, um die Aqua phagedaenica flava und den Aethiops antimonialis in der Ph. Germ. ausserdem um Hydr. chloratum et oxydatum via humida parata und um Cinnabaris bereichert. Die Hannöversche Pharmakopöe hat 17,

darunter das in praxi ganz unzulässige Cyanid, eine sog. Sublimatlösung (Alembrothsalzlösung) und Liq. Hydr. oxydati nitrici, sämmtlich gewiss entbehrlich. Die officinellen Merkursalben sind in der Berechnung natürlich nicht mit inbegriffen. Bismuthum subnitricum ist in Ph. Bor. und Helv. die einzige officinelle Wismuthverbindung, neben der in Ph. Germ. und Hann. auch das Metall, aus dem sie dargestellt wird, und in Ph. Germ. auch Bismuthum valerianicum angegeben ist. Stannum hat nur Hannovers Pharmakopöe; Cadmium und Cadmium sulfuricum diese und die Ph. Germ.; dieselben sind entbehrlich, da die schwefelsaure Verbindung als Actzmittel u. s. w. kaum allgemein in Gebrauch steht und auch absolut keinen Vortheil vor Zincum sulfuricum darbietet. Von Zinkverbindungen hat Ph. Hann. 9, welche die Ph. Germaniae ebenfalls besitzt, wobei jedoch an die Stelle des Zincum sulf. crudum das bekanntlich von Schröder van der Kolk als Antiepilepticum empfohlene und von A. v. Gräfe bei spastischen Augenaffectionen gebrauchte Zincum lacticum tritt; dieser Zuwachs ist sehr erfreulich. Das Präparat findet sich nicht unter den 7 Zinkverbindungen der Helvetischen, noch unter den 6 der Preussischen, die ganz zweckmässig das Zincum ferrocyanatum und das Zincum cyanatum beseitigt hat, da ersteres wirkungslos, letzteres als Blausäurepräparat entbehrlich ist und durch Verwechslung beider bekanntlich schon Unglück herbeigeführt wurde. Auch Lapis calaminaris wird kaum noch von Aerzten verordnet und fehlt deshalb in Pharm. Bor. mit Recht. Kupfer liefert der Ph. Hann., vom Oxymel Aeruginis abgesehen, 8 Artikel, darunter die Tinctura Cupri acetici Rademacheri und auch den Liquor antimiasmaticus Koechlini, den zu conserviren die Pharm. Helv. nicht den falschen Patriotismus gehabt hat; die Pharm. Helvet. hat 4, die Preussische ebenfalls 4, die Pharm. Germ. dagegen 8, worunter sich zum ersten Male das Cuprum carbonicum findet, das wahrscheinlich wegen der in neuerer Zeit geschehenen Empfehlung bei Phosphorvergiftung recipirt wurde. Ob es ein dauernder Bestandtheil der Pharmakopöen wird, muss die Zukunft lehren. Von den fettsauren Verbindungen des Bleioxyds abgesehen, liefert das Blei der Hannöverschen Ph. 11 Artikel, von denen Plumbum tanicum siccum, und Plumbum aceticum crudum in der Ph. Germaniae fehlen; die Preussische hat auch Minium, Plumbum jodatum und die Aqua Plumbi spirituosa entfernt, von denen letzteres noch von manchem Praktiker benutzt wird. Kali bichromicum ist der Pharm. Germ. eigenthümlich; die medicinische Bedeutung ist so gering, dass wir die Aufnahme nicht als gut anerkennen können, und wir würden es um so lieber vermissen, als es vergessen worden ist, dies Präparat unter den Giften aufzuführen; es steht in keiner der Tabellen. Sehr zweckmässig ist dagegen die Aufnahme von Kali hypermanganicum, das sich in der ersten Auflage der Ph. Germ. noch nicht fand, da dies Desinficiens ja allgemeine Verwendung findet; es fehlt in den übrigen drei Pharmakopöen, von denen die Hannoversche von Manganpräparaten noch den Braunstein, der auch in die Ph. Germaniae recipirt wurde, hat. Das Eisen ist in der Pharmakopöe Hannovers vertreten mit 25 Verbindungen und deren einfachen Lösungen, in der Ph. Germ. sogar mit 26, in der Ph. Helvetica mit ebenfalls 26, dagegen in der Preussischen nur mit 13. Es lässt sich wohl nicht verkennen, dass, da sämmtliche Eisensalze in der nämlichen Weise resorbirt werden und in dieser Beziehung also eines vor dem andren keine Vorzüge hat, mit den 13 Präparaten der Preussischen Pharmakopöe von Seiten der Aerzte ausgekommen werden kann; indessen sind doch einzelne noch ziemlich viel gebraucht, und von den 3, in Ph. helvet. sogar 4 Formen für Jodeisen, hätte mindestens der Syrupus Ferri jodati, wenn vielleicht die Commission zur Erforschung seiner Wirkung in Berlin das Präparat nicht als ein solches erkannte,

„cujus vis et effectus in animantium corpora et ex physiologiae legibus et ex probato medicorum usu quam certissime dijudicare potuit,“ aufgenommen werden müssen. Auch Ferrum carbonicum saccharatum ist ein nicht ohne Weiteres zu verwerfendes Präparat, und das neuerdings wieder von jüngeren Sandras warm empfohlene Ferrum phosphoricum hätte vielleicht auch Gnade verdient. Ferrum hydricum in aqua der Hann. Pharm. als bestes Gegenmittel der Arsenikvergiftung ist in der Ph. Germ. zweckmässig in 2 Artikel: Liq. Ferri sulfurici oxydati und Antidotum Arsenici aufgelöst. Gegen die Streichung der Oxyde, des völlig unwirksamen Ferr. cyanatum und des höchstens als Antidot der Kupfervergiftung in Betracht kommenden Blutlaugensalzes würde kaum etwas zu erinnern sein; Ferrum sulphuratum, nur der Pharm. Germ. angehörig, ist höchst überflüssig, das neu recipirte Ferrum hydrogenio reductum (auch in Ph. Helvet.) hat keine besondern Vorzüge vor dem Ferr. pulveratum, belästigt sogar den Magen viel leichter, so weit dies eben aus der bedeutenderen Gasentwicklung (Ructus) geschlossen werden kann *). Es könnte fraglich sein, ob die Ph. Germ. nicht wohl gethan hätte, eine Vorschrift für den Syrupus Ferri oxydati saccharati, der in letzterer Zeit die Gemüther der Aerzte und Apotheker vielfach in Bewegung gesetzt hat, um wenigstens dieses Präparat allen Apothekern zur Bereitung zugänglich zu machen und es dem Bereiche der Specialitäten zu entziehen. Uebrigens kann das Mittel, physiologisch betrachtet, nicht mehr leisten wie ein beliebiges Eisensalz, da das Oxyd erst in ein solches sich im Magensafte umwandeln muss, um überhaupt zur Wirkung zu gelangen. Schon die Möglichkeit der Darstellung im Dialysator, nicht im Dialysate, weist darauf hin, dass es nicht als solches durch die Venenwandungen wandert. Auch hat ausserdem der Syrup den Uebelstand, dass er an den Zähnen sehr klebt und so den immerhin bei Damen sehr unangenehmen Einfluss der Eisenpräparate auf die Zähne begünstigt, weshalb hier am Orte mehrfach der Gebrauch sistirt wurde.

6) Erdmetalle, alkalische Erdmetalle, Alkalimetalle und ihre Verbindungen. Hier müssen wir bemerken, dass die Ph. Germ. die einzige unter den 4 in Rede stehenden ist, welche ein Lithiumpräparat aufgenommen hat, was gewiss Billigung verdient. Von Thonerde hat sie mehr als alle übrigen, nämlich 5 (Pumex miteingerechnet); die Trennung von Bolus Armena und rubra ist gewiss überflüssig und die 3 Präparate der Ph. Bor. genüg n. Barym ist in Ph. Germ. und Hann. als Carbonat und Chlorid vertreten, die Schweizer hat nur Baryum (richtiger Barium) chloratum, Ph. Bor. gar kein Barytsalz. Hie und da findet das Bar. chlor. noch Anwendung, wenn es auch ganz gewiss nicht viel hilft. Calciumverbindungen — wir sehen von dem aus dem Thierreiche stammenden Conchae praeparatae etc. ab — hat Ph. Bor. nur 3, ebensoviel die helvetica, die aber den Chlorkalk nicht aufführt, Ph. Hann. dagegen 10, die Pharm. Germ. 8, die Ph. Bor. hat hier sogar den phosphorsauren Kalk beseitigt, der gewiss in keiner Pharmakopöe fehlen darf! In Hinsicht der Magnesiumverbindungen führen Ph. Hann. und Germ. auch Magn. sulphur. sicca an, die in den beiden übrigen fehlt. Natrium und Kalium liefern der Pharm. Bor. 30, der Ph. Hann. 45, der Pharm. Helv. nur 27 (durch Reduction der Carbonate), der Ph. Germ. 31. Als hauptsächlich mangelnd in der Ph. Bor. ist das in neuester Zeit so äusserst viel gebrauchte Kalium

*) Der Pharm. Helvet. eigenthümlich ist das Ferrum citricum ammoniatum, das von Deutsch. Pharm. nur die Bavarica hat; die Helv. hat es wohl wegen ihrer Italienischen Apotheker recipirt, da man es in Italien, namentlich in der letzten Choleraepidemie, ungemein häufig verwendet hat. Für uns ist es noch ohne Interesse.

bromatum zu nennen, das die Ph. Germ mit Recht recipirt hat; Natr tartaricum und chloricum der Hann. sind mit Recht fortgeblieben. Schwefligsaure Verbindungen, die ja in Italien seit Polli's antifermentativer Methode sehr en vogue sind, deren Thermometer freilich schon im Fallen begriffen zu sein scheint, sind nicht aufgenommen worden. Was die Ammoniakpräparate anlangt, so begnügt sich die Ph. Bor. mit 7 Vorschriften, die aromatisirten Lösungen eingerechnet, ebenso die Ph. Helvet., die Ph. Hann., die hier an Lösungen und aromatisirten Lösungen extravagirt, hat deren 20, Ph. Germ. hat 10; die Beibehaltung des Dzondi'schen Liquor dürfte gerechtfertigt sein.

7) Künstlich darstellbare Kohlenstoffverbindungen (Producte der Gährung, der trocknen Destillation u. s w.). Hiervon zählen wir, Verdünnungen eingerechnet, in der Ph Germ. 28, in der Pharm. Bor. 16, in der Ph. Helv., die übrigens manche Rohprodukte weglässt, welche gebräuchlich sind, 15; grade die doppelte Zahl bringt die Hannöversche. Einzig der Ph. Germ. gehört das Benzin an, dessen Aufnahme höchst zweckmässig ist, nicht bloss weil es die Trichinen umbringen soll; vielleicht wäre es wünschenswerth gewesen, unter den verschiedenen im Handel vorkommenden Sorten eine oder die andre auszuwählen, da sie in ihrem Lösungsvermögen, wie Dragendorff angab, bedeutend differiren und auch zum Theil wohl nicht pharmakodynamisch gleichwerthig sind. Spiritus Aetheris chlorati und nitrosi, welche die letzte Auflage der Ph. Bor ausmerzte, sind mit Recht wieder recipirt, weil sie als Corrigens noch täglich verschrieben werden; auch die Ph. Helvetica hat sie wieder. Die Weglassung des Spir. acetico-aethereus der Hann. Pharm. als eines leicht ex tempore darzustellenden Präparats ist zweckmässig, ebenso die des Acetons. Es würde sich fragen, ob es nicht angebracht gewesen wäre, das Kreosot zu entfernen und dafür die Carbolsäure und das carbolsaure Natron zu recipiren, was bei der jetzigen Ausdehnung des Gebrauches dieser Mittel als Desinficientien unsrer Ansicht nach wünschenswerth wäre. Carbon. sulfuratum als Arzneimittel ist dagegen überflüssig, während wiederum die Aufnahme des in Preussen nicht officinellen Oleum Juniperi empyreumaticum dringend geboten war.

8) Reine Pflanzenstoffe und deren Lösungen. Von organischen Säuren zählen wir 7, darunter die in der Pharm. Bor. unbegreiflicher Weise ganz fortgebliebene Citronensäure; die von letztrer Pharm. angenommene doppelte Benzoësäure ist nicht recipirt. Auch das Acidum hydrocyanatum ist wieder eingeführt, was an sich gleichgültig ist, obschon zum ärztlichen Gebrauche die Aqua Amygdalarum amararum unsres rachtens genügt. Ph. Hannov. stimmt mit der Germ. überein; Ph. Hlv. hat die sehr entbehrliche Baldriansäure, die auch in Ph. Bor. fehlt. Aetherische Oele hat Pharm. Germ. 42, Ph. Boruss. 29 (darunter das von Ph. Germ. nicht recipirte) Ol. Bals. Copaivae, Pharm. Hann. so viel wie Germ., doch mit andrer Auswahl. Seit man durch Bernatzik's Untersuchungen weiss, dass das Oleum Cubebarum nicht der wirksame Bestandtheil sei, wodurch die Cubeben Tripper heilen, sollte dies Präparat, das auch Ph. Bor. hat, wegfallen. Von den 13 Oelen, die Ph. Germ. mehr hat, sind einzelne ganz gewiss entbehrlich und namentlich wissen wir nicht, wie die Ph. Germ. zur Aufnahme des Bittermandelöls kommt, das doch wohl nur zum Handverkaufe in den Apotheken vorräthig ist. Oleum Bergamottae, das Pharm. Bor. beseitigte, ist gewiss zweckmässig wieder recipirt. Von den 9 fetten Oelen der Ph. Germ. hat Ph. Bor. Oleum Cocos und Ol. Lauri nicht; das Cocosöl fehlt auch in Ph. Hann.

Indicum findet sich in Ph. Hann. und Ph. Germ., nicht in der Bor., die unter den allgemein verbreiteten Stoffen auch Saccharum keinen Artikel gewidmet hat.

Von Alkaloiden und deren Verbindungen, Glykosiden u. s. w. in Substanz oder Lösung bringt Ph. Germ. 23 Ph. Bor. nur 9, Ph. Hann. 25. Ausschliesslich in ersterer finden sich Digitalin, Salicin und Chininum ferro-citricum; letzteres ist ein angenehmes Doppelsalz von Chinin und Eisen, das Rec. selbst in praxi oft bei anämischen Zuständen als Tonicum erfolgreich gebrauchte; Salicin scheint uns entbehrlich und was das Digitalin anlangt, so ist dasselbe noch so weit von reinem Zustande entfernt, dass Rec. kaum eine Einführung in die Pharmakopöe befürworten möchte. Die Angabe, dass Salzsäure Digitalin ohne Farbe löse, bezieht sich auf ganz reines deutsches Digitalin, unreines und französisches Digitalin zeigen die gelbe, dann smaragdgrüne Färbung. Besser wäre hier die Reaction von Grandeau-Otto angegeben (Einwirkung von Schwefelsäure und Bromdämpfen). Als Maximalsdosis des Digitalins sind 3 Mgm. und pro die 12 Mgm. angegeben; Homolle und Quévenne steigen übrigens nie über 5 Stück ihrer Granules, von denen jede 1 Mgm. enthält, in 24 Stunden, und das Deutsche Digitalin von Merk u. s. w. ist sicher nicht schwächer, wahrscheinlich sogar, weil es in Wasser leichter löslich und folglich auch rascher resorptionsfähig ist, stärker wirkend, die Maximalgabe ist deshalb zu hoch. Auch das Aconitin möchte ich nicht ohne Weiteres als officielles Mittel empfehlen; sollte sich Morson'schen Aconitin in den Deutschen Handel verirren, was nicht unmöglich ist, da Morson neuerdings seine Darstellungsmethode bekannt gemacht hat, so ist die angegebene Dosis zu hoch. Von dem Aconitin von Hottot soll sogar nach Gubler's Erfahrungen schon 1 Mgm. toxisch wirken können! Es ist daher wohl anzurathen, nicht durch Aufnahme des Mittels in die Pharmakopöe die Aerzte zur Verwendung desselben anzulocken, zumal da ausgezeichnete Indicationen für dessen Verwendung in keiner Weise existiren. Zweckmässig ist die Aufnahme des Chininum hydrochloratum wegen seiner grossen Löslichkeit, weshalb es sich besonders zu hypodermatischen Injectionen eignet. Als Chinoidin sollte nur das von C. Zimmer in Frankfurt dargestellte Chinoidinum purissimum in den Apotheken zugelassen werden; das de Vry'sche Reinigungsverfahren hätte hier angeben werden müssen; die fast schwarzen, asphaltähnlichen Massen sind zu verwerfen, weil sie, wie Bernatzik nachwies, oft nicht einmal 5% reines Chinoidin enthalten und deshalb gar nichts wirken. Es könnte fraglich erscheinen, ob nicht das so warm von Cl. Bernard befürwortete und eine Zeitlang vielfach von Aerzten als Substitut des Morphiums versuchte Narceïn in die Pharmakopöe aufzunehmen; der Enthusiasmus für das Mittel scheint indessen mehr und mehr geschwunden zu sein, und da das Alkaloid sehr theuer ist und seiner Löslichkeitsverhältnisse wegen nicht wohl zur subcutanen Injection sich eignet, hat die Ph. Germ. es mit Recht nicht acceptirt. Recht hat dieselbe auch daran gethan gethan, wie schon oben angedeutet wurde, dass sie von Morphium das Acetat neben dem Hydrochlorat beibehielt.

7) Droguen aus dem Pflanzenreiche:

a) Acotyledonische Pflanzen liefern der Ph. Germ. grade so viel (6) Artikel, wie der Ph. Bor. und Helv. Die Hannöversche Pharmakopöe hat ausserdem Rhiz. Polypodii, Helminthochorton und Fucus vesiculocus, welche alle drei entbehrlich sind. Vielleicht hätte Laminaria aufgenommen werden können.

b) Droguen aus der Abtheilung der Monocotyledonen und Dicotyledonen: Von eingedickten Säften, Harzen, Gummi, Gummiharzen, Auswüchsen u. s. w. hat Ph. Germ. 33, die Hannöversche 37, die Preussische 24. Die der Hann. Pharm. eigenthümlichen 4 (Tolubalsam, Sagapenum, Taccamahak und Terebinth. cocta) sind Invaliden, dagegen entschieden nicht manche von der Pharm. Bor. pensionirte. Namentlich hat in der neuesten Zeit Styrax seine Lebensfähigkeit als Arzneimittel

erwiesen; aber auch Kino, Succinum und Tragacantha haben ihre Berechtigung; am wenigsten Scammonium, das, wenn es als Handelsartikel vorkommt, ganz unzuverlässig in seiner Wirkung ist, und, wenn es aus der Radix Scammoniae nach Art der Resina Jalapae bereitet wird, wie es die Ph. Germ. vorschreibt, noch hinsichtlich seiner Wirkungsfähigkeit geprüft werden muss; das Mittel ist wohl nur wegen des — von Ph. Bor. entfernten — Extractum Colocynthidis compositum beibehalten, in dem es entweder ganz fehlen oder durch Res. Jalapae ersetzt werden könnte. Von Pflanzentheilen liefern die Rinden (Fruchtschalen, Cort. fruct. abgerechnet) der Ph. Germ. 12, und zwar 8 weniger als der Pharm. Hannov., deren Ueberschuss, darunter Cort. Canellae und Winteranus, ohne jegliche ärztliche Bedeutung ist; in der Preussischen, welche 9 Rinden zählt, sind Cort. Salicis, Ulmi und Chinae rubr. nicht recipirt. Letzre Rinde, welche auch in der Hann. Pharm. fehlt, kann nichtsdestoweniger recht zweckmässig zum äusserlichen Gebrauche benutzt werden. Unzweckmässig ist die Aufnahme von Cort. Granati statt Cort. Rad. Granati, denn erstre ist häufig ganz unwirksam und letztere, wenn auch viel theurer, doch zu haben und sichert allein das Gelingen der Bandwurmkuren. Die Mehrzahl dessen, was im Handel vorkommt, ist freilich Gemisch von Stamm- und Wurzelrinde. Ligna haben Ph. Germ. und Hann. 6, die Preuss. hat Lign. Sassafras, Juniperi und Santali rubrum weggelassen. Folia, Herbae und Summitates stellen als Contingent der Pharm. Borussica 29, wozu in der Ph. Germ. noch 25, in der Ph. Hann. sogar 34 kommen. Manche hierher gehörige Droguen kommen in der That noch häufig in Frage. So vermisst man in der Preuss. ungern die Herba Cannabis indicae, die Herba Lobeliae, Hb. Marrubii und einige andre, welche wenigstens noch viel verordnet werden; andre aromatische Sachen, welche Ph. Hann. namentlich mit grosser Vorliebe behandelt, könnten fehlen. Auch die Restitution der Folia Laurocerasi ist nicht zu billigen, da die frischen Blätter nicht überall zu haben sind, wie das namentlich die neueren Untersuchungen von Broeker wieder darthun, eine Aqua Laurocerasi von constantem Blausäuregehalte daraus überall nicht zu erzielen ist. Gemmae Pini und Populi der Ph. Hann. und Germ. hat Bor. nicht. Ausser den 10 dahin gehörigen Droguen der Ph. Bor. hat an Blüthen und Blüthentheilen Ph. Germ. noch 9, worunter Flor. Rhocados, Tiliae, Aurantii, Rosarum, weitere, 8 der Ph. Hann., wie Flor. Spartii, Lamii, Convolvuli etc. sind mit Recht beseitigt. An Früchten und Theilen von Früchten zählt Ph. Germ. 56, Ph. Bor. 30, Ph. Hann. 70. Es lässt sich nicht läugnen, dass von den 26 über die Zahl der Ph. Boruss. in der neuen Pharmacopöe enthaltenen manche nicht entbehrt werden können, von denen ich nur Fructus Rubi Idaei, Cerasi, Citri, Lauri, Semina Cacao, Quercus, Hyoscyami hervorheben will. Wurzeln in weiterem Sinne (Rhizome, Tubera und Bulbi eingerechnet) haben wir in Ph. Germ. 48, in Ph. Boruss. 31, in Ph. Hann. 54. Auch hier lässt sich nicht verkennen, dass einzelne der von der Preuss. Ph. aufgegebenen Sachen noch ziemlich viel gebraucht werden, Rad. Enulae z. B., und dass die Ph. Germaniae sich im allgemeinen von Mitteln, wie Rad. Ari, Rad. Meu ferngehalten hat, doch vermisste der Pharmakologe gern noch Rhiz. Asari und Imperatoriae. Glandulae hat die Ph. Germ. 2, die übrigen nur 1, indem erstere sehr zeitgemäss die Glandulae Rottlerae, ein besonders in der Kinderpraxis vorzügliches Bandwurmmittel, aufnahm.

8) Producte aus dem Thierreiche. Davon enthält Ph. Germ. 35, Ph. Bor. 17 und Ph. Hann. wie die erstre 35, jedoch nicht identische, da Ph. Germ. mit Recht von weissen und rothen Corallen, Weinbergsschnecken und Abfällen von Hirschhorn beim Drechslen abstrahirt, dagegen die in Ph. Hann. vergessene Gelatina alba, ferner Extractum

Carnis, Liquor seriparus u. s. w. aufführt. Die Differenz von der Preussischen beruht hauptsächlich darin, dass letztere viele gewöhnliche Stoffe, wie Cera alba, flava, Butyrum, Medulla, Ova gallinacea, Spongia nicht aufführt; Ph. Germ. hat ausserdem eine Vorschrift für Fel Tauri depuratum der Preuss. und dem F. t. inspissatum andrer Pharmakopöen, wofür sich, glaube ich, früher einmal Prof. Wolff aussprach, weil das erste Präparat bei Kranken nicht so gut wirke; Formicae, Coccionella, Colla piscium und leider auch Oleum Ovorum sind restaurirt. Hier käme in Betracht, ob nicht auch Pepsin endlich einzuführen sei, was bei der immer allgemeiner werdenden Verwendung des Stoffes kaum lange mehr hinauszuschieben ist; hinderlich ist dabei der Umstand, dass man nicht recht weiss, welches Präparat zu gestatten sei, worauf, wenn das Edamer Pepsin wirklich die ihm von Hollman u. A. beigelegten Eigenschaften besitzt, unzweifelhaft nur dieses Anspruch hat.

B. Mixta et Composita.

Aceta (von den Essigsäurelösungen abgesehen) zählen wir in Ph. Germ. und Ph. Bor. 3, Ph. Helv. 5, Ph. Hann. 6. Das von den übrigen Pharmakopöen adoptirte Acidum aceticum aromaticum fehlt in Ph. Bor. Unter Aquae finden sich (abgesehen von dem allgemeinen Artikel über Aquae destillatae, den Artikeln über Aqua communis und destillata und den in einzelnen Ph. so bezeichneten Lösungen) in Ph. Germ. 24, Ph. Bor. 11 (mit der in einer Note erwähnten Aqua Cerasorum amygdalata), in Ph. Helv. 21, in der Ph. Hann. 34. Ueber die Aqua Laurocerasi, welche sich in Ph. Helv. und Ph. Germ. findet, habe ich mich schon oben ausgesprochen. Zusammengesetzte aromatische Wässer sind unter den Aquae der Ph. Germ. Aqua aromatica, Asae foetidae comp. und vulneraria spirituosa, Ph. Helv. hat nur letzteres, Ph. Bor. gar keines, Ph. Hann. dagegen 7.

Decocta. Von dem allgemeinen Artikel abgesehen, hat Ph. Germ. 2, Ph. Bor. 3 (das Decoct. Sarsaparillae concentr. ist nicht in Ph. Germ. aufgenommen), Ph. Helv. 2, Ph. Hann. 5.

Unter Elixir führt Ph. Germ. 2, Ph. Bor. 3 (das Elixir proprietatis Paracelsi steht in Ph. Germ. unter den Tincturen), Ph. Helv. 1, Ph. Hann. 8, wovon ebenfalls einzelne in andern Pharm. als Tincturen figuriren, auf.

Bei Emulsiones gibt Ph. Germ. nur einen allgemeinen Artikel, Ph. Bor. hat diesen fehlen lassen, in Ph. Helv. und Hann. sind 2 Emulsionen angegeben.

Fomentatio frigida hat nur Ph. Hann., ebenso Julapium moschatum und Lac Ammoniaci.

Gelatinae: Ph. Germ. 3, Ph. Bor. —, Ph. Helv. 1, Ph. Hann. 3.

Infusa: überall 1, das bekannte Inf. Senn. comp., ebenso Mel rosatum.

Von den Liquores haben wir hier, von den Lösungen unorganischer Stoffe und den aromatisirten Ammoniaklösungen abgesehen, zu notiren aus Ph. Hann. 5 Artikel, die in den übrigen fehlen.

Unter der Ueberschrift Mixtura führt Ph. Germ. 3, Ph. Bor. 2, Ph. Helv. 3, Ph. Hann. 7 auf; unter Mucilagines alle bis auf die Bor., welche M. Cydoniorum nicht hat, 3. Olea infusa zählt Ph. Bor. nicht, der auch das in den übrigen vorhandene Ol. camphoratum fehlt. Ph. Germ. hat nur das noch viel gebrauchte Bilsenöl, Ph Helv. 4, Ph. Hann. 2.

Oxymel: Ph. Germ. 3, Ph. Bor. 2, Ph. Helv. 3, Ph. Hann. 4.

Potio: Ph. Hann. 2, in den übrigen fehlend, einer dem allgemeinen Artikel Saturationes in Ph Germ. analog.

Serum: Ph. Germ. 3, Ph. Bor. 1, Ph. Helv. —, Ph. Hann. 4.

Spiritus: Ph. Germ. 12, Ph. Bor. 7, Ph. Helv. 12, Ph. Hann. 16.

In Ph. Bor. ist Spir. Formicarum durch eine Tinctur ersetzt, ausserdem fehlen Spir. aromaticus, Melissae compositus, Rosmarini und Serpylli.

Tincturae: Ph. Germ. 64, Ph. Bor. 36, Ph. Helv. 52, Ph. Hann. 93. (Bei der Berechnung sind Lösungen, wie Tr. Jodi u. s. w.) nicht eingerechnet. Es lässt sich nicht verkennen, dass manche von Ph. Borussica nicht recipirte Tincturen noch ziemlich gebräuchlich sind, z. B. Tinct. Arnicae, Lobeliae, Moschi, Pimpinellae u. a.; die Tr. Formicarum der Preuss. Pharmakopöe neben dem Spir. Form. aufzunehmen, war überflüssig. Eigenthümlich ist der Pharm. Germ. die Tinctura Spilanthis composita.

Vinum: Pharm. Germ. --, Ph. Bor. 2, Ph. Helv. 4, Ph. Hann. 4. Vinum sem. Colchici Ph. Bor. hat Ph. Germ. unter den Tincturen.

Syrupi: Ph. Germ. 27, Ph. Bor. 17. Ph. Helv. 30, Ph. Hann. 30. In Ph. Bor. fehlen u. A. Syrupus gummosus, Croci und Mori; den Syrupus mannatus neben Syrup. Senn. c. Mannae zu restituiren, wie Pharm. Germ. gethan hat, halten wir nicht für angemessen, wohl aber die Wiederaufnahme des durch Alkalien u. s. w. in seiner Farbe nicht veränderten Syr. Rhoeados, den Ph. Hann. und Bor. nicht haben.

Zuckerwerksformen (Pastae, Pastilli, Trochisci): Ph. Germ. 7, Ph. Bor. 1, Ph. Helv. 11, Ph. Hann. 9. Gleichmässig ist allen ein Artikel über Elaeosacchara und Rotulae (Pastilli Ph. Helv.) Menth. piperitae, der Ph. Germ. und Helv. eigenthümlich ist Vanilla saccharata.

Pulveres: Ph. Germ. 9, Ph. Bor. 5, Ph. Helv. 12, Ph. Hann. 27, zu denen als 28tes noch die Pasta caustica Viennensis kommt. Ph. Germ. hat ausser den Präparaten der Preussischen Ph. noch P. aromaticus, gummosus, refrigerans und ein Brausepulver mit getrennter Säure und Bicarbonat, alles zweckmässige, zum Theil auch bei der Verordnung von Pulvern nothwendige Präparate.

Species: Ph. Germ. 6, Ph. Bor. 4, Ph. Helv. 9, Ph. Hann. 9. Die Species emollientes und Spec. pectorales c. fructibus der Ph. Germ. finden sich nicht in Ph. Bor.; erstre lassen sich leicht magistral verordnen, letztre sind doch wohl nur Handverkaufsspecies.

Pillenmassen: Ph. Germ. 2, Ph. Bor. 1, Ph. Helv. —, Ph. Hann. 9.

Extracta (incl. Mellago, Succus, Roob): Ph. Germ. 68, Ph. Bor. 34, Ph. Helv. 61, Ph. Hann. 82. Viele der nicht in Preussen officinellen Extracte sind noch sehr gebräuchlich, zum Theil gebräuchlicher als manche recipirte, so z. B. Extractum Graminis als Pillenconstituens, Extr. Pulsatillae; die Nichtaufnahme von Extr. Cannab. indicae in die Pharm. Boruss. ist schon oben gerügt. Dass die Pharm. Germ. nicht 2 Extracta Sem. Strychni, wie sie die Bor. hat, sondern nur das stärkere adoptirte, ist anzuerkennen; ebenso die Beseitigung der trocknen narkotischen Extracte, die Ph. Helv. noch beibehalten hat.

Electuaria: Ph. Germ 1, Ph. Bor. 1, Ph. Helv. 1, Ph. Hann. 5.

Sapones: Ph. Germ. 6, Ph. Bor. 2. Ph. Helv. 3, Ph. Hann. 7.

Charta: Ueber dieser Bezeichnung haben Ph. Germ. und Ph. Hann. Charta antirheumatica und nitrosa; beide fehlen in Pharm. Helv., letztere mit Unrecht in Ph. Bor.

Linimenta: Ph. Germ 4, Ph. Bor. 2, Ph. Helv. 4, Ph. Hann. 6.

Cerata, Emplastra, Taffetas et Unguenta; die wir wegen der Schwankungen in der Nomenclatur zusammenfassen: Pharm. Germ. 58, Ph. Bor. 29, Ph. Helv. 44 und Ph. Hann. 79.

Sinapismus steht in allen vier Pharmakopöen; Cera antodontalica und Sal therm. carolin. artefic. nur in der Hann. Zählen wir die 35, [illegible]eführten einzelnen Mixta et Composita zusammen, so haben wir in: sche, Ph. Germ. 312, Ph. Bor. 169, Ph. Helv. 339, Ph. Hann. 462, [illegible]elchen Zahlen sich deutlich ergibt, dass die Ph. Germ. in der That

eine Mittelstellung zwischen der Ph. Bor. und Hann. einnimmt und sich erstrer sogar mehr nähert wie die Ph. Helv., die noch nahezu 30 Präparate der angegebenen Art mehr enthält. In Bezug auf die Simplicia lässt sich, wie schon bemerkt, die Ph. Helvetica nicht vergleichen, da Cortices, Radices, käufliche Oele u. s. w. in ihr nicht aufgeführt werden; und so haben in dieser Beziehung die von uns ermittelten Zahlen, welche sich auf den Gesammtinhalt der vier Pharmacopöen beziehen, keinen Werth. Es enthalten danach im Ganzen:

Ph. Germ. 923, Ph. Bor. 524, Ph. Helv. 490 und Ph. Hann. 1129 Artikel.

Indessen lehren diese Zahlen, in Verhältniss zu der Seitenzahl gesetzt, dass den einzelnen Artikeln in der Pharm. Germ. im Durchschnitte kein zu grosser Raum gewidmet ist, ja dass sie in dieser Beziehung sogar der Preussischen voransteht, trotz der vielen Ueberschriften ohne Artikel, welche letztere darbietet. Es kommt in der Bor. ein Artikel auf 0,43 Seiten, in der Ph. Germ. auf 0,35, in Ph. Helv. auf 0,57 und in der Ph. Hann. sogar auf 0,63. Wenn diese Zahlen den deutlichsten Beweis liefern, dass die Ph. Germaniae nicht verschwenderisch mit Raum und Worten umging und in dieser Beziehung der Ph. Bor. nicht nachsteht: so überzeugt man sich auch leicht durch das Durchlesen der einzelnen Artikel, dass die Verfasser den Grundsatz, dass die Pharmakopöe kein Lehrbuch sein soll, wohl beherzigt haben. Ich will beispielshalber nur auf die Differenzen der Artikel Cortex Chinae S. 63 und 64 der Pharm. Germ. und S. 148—157 der Hanuöverschen Pharmakopöe hinweisen.

Dass bei der Bereitungsmethode einzelner Präparate vielleicht mit der Zeit sich Aenderungen und Verbesserungen herausstellen werden und dass gegen vereinzelte vom pharmaceutisch-chemischen Standpunkte aus sich Bedenken ergeben, ist, da eben keine Pharmakopöe vollkommen sein kann und da eine Uebereinstimmung der Ansichten nicht in allen Punkten zu erzielen ist, nicht zu verwundern. Indessen wird man auch andrerseits nicht verkennen können, dass, wie bei der Auswahl der Medicamente, so auch bei der Wahl der Bereitungsweisen im Allgemeinen mit Vorsicht und Sorgfalt verfahren ist. Da es die Absicht des Unterzeichneten war, besonders vom ärztlichen Standpunkte aus die Ph. Germ. zu beleuchten, und da diese Beleuchtung der Bedeutung der Ph. Germ. entsprechend an sich nicht mit kurzen Worten abzumachen war, so sehen wir, um nicht unsre Besprechung zu einem Commentare auszudehnen, von einem detaillirteren Eingehen in diese Parthie der Pharmakopöe ab. Es kann davon unsrerseits um so mehr abstrahirt werden, als wir bereits bei der Betrachtung des Inhaltes einige Bemerkungen vom pharmakologischen Gesichtspunkte aus eingeflochten haben, und als wir von competenter Seite einen Commentar zur Ph. Germ. erwarten dürfen, wenn auch nicht speciell unter diesem Namen. Wir meinen Casselmann's Commentar zur Russischen Pharmakopöe, in dessen erstem Hefte überall sowohl auf die Pharm. Helv. als auf die Ph. Germ. Rücksicht genommen wird und in Bezug auf welchen wir nicht bezweifeln, dass die späteren Hefte eben die zweite Auflage der Pharm. Germ. berücksichtigen werden, worauf wir uns um so mehr freuen, als die geübte Kritik des Verfassers stets in sehr würdiger und angemessener Art und Weise geschieht.

Wir müssen uns noch einige Worte über das Verhältniss der zweiten Auflage der Pharm. Germ. zur ersten gestatten. Die Vorrede der Editio altera sagt: In rebus non multa mutata sunt. Indessen lehrt ein genaues Durchgehen beider, dass die Verfasser der Pharmakopöe es sich nicht haben entgehen lassen, die in den über die erste Auflage erschienenen Recensionen hervorgehobenen Fehler thunlichst zu verbessern. Der räumliche Umfang beider ist fast vollständig gleich; die zweite Auflage hat trotz mehrer neuer Artikel sogar ein paar Seiten weniger. Von neuen

Artikeln, die entweder neue Mittel betreffen oder, wie die Vorrede sagt, auf Wunsch der Sächsischen Regierung aufgenommen wurden, finden wir: Aqua vulneraria spirituosa, Chininum ferro-citricum, Collodium cantharidatum, Emplastrum Lithargyri molle, Ferrum hydrogenio reductum, Fructus Colocynthidis praep., Kali hypermanganicum, Lithium oxydatum carbonicum, Natrium chloratum purum, Pulv. refrigerans, Spec. pectorales c. fruct., Syrupus Mannae, Unguentum ophthalmicum und Ungt. ophthalmicum compositum, endlich Ungt. Terebinth. comp. Ausgelassen sind dagegen: Creta und Ferrum sesquichloratum. Dass die auf Wunsch neu aufgenommenen Mittel zum Theil sehr entbehrlich sind, haben wir schon oben bei einzelnen speciell hervorgehoben.

Hinsichtlich der beigefügten Tabellen bemerken wir, dass die erste eine Vergleichung des Grammengewichtes mit dem Medicinalgewichte andrer Staaten giebt, die zweite ist eine Uebersichtstabelle der Medicinalgewichte fast aller Länder, die dritte giebt das Verhältniss der verschiedenen Medicinalgewichte zum Decimalgewicht, die vierte das Verhältniss des Meter zum Fuss. Dann folgen die Tabellen der im Giftschrank und separirt zu verwahrenden Medicamente und die Maximaldosentabelle, bei welcher wir der grösseren Deutlichkeit wegen die Angabe der Doses in Worten, nicht in conmirten Zahlen gewünscht hätten. Ebensogut wie von Lactucarium und Extr. Lactucae hätte auch von Extr. Cannabis die Maximaldosis bestimmt werden müssen; dass Extractum Lactucae doppelt so schwach wirkt wie Lactucarium, beruht, so viel wir wissen, nicht auf positiven Thatsachen. Thatsache ist es dagegen, dass die Gaben ohne Schaden höher gegriffen werden können, als 3 Decigrm. des Lactucarium oder 6 Dgm. Extr. Lactucae. Fronmüller hat das Lactucarium germanicum in einzelnen Fällen bis zu 2 Grm. gereicht, ohne dass daraus wesentliche Intoxicationsphänomene resultirten (cf. den Supplementband zu meinem Handbuche der Toxikologie p. 68). Dann folgt eine Tabelle für specifische Gewichte von Flüssigkeiten.

Wir glauben im Vorstehenden hinlänglich dargethan zu haben, dass es sich bei Pharm. Germaniae um ein Buch handelt, das dem praktischen Bedürfnisse des Arztes und Apothekers in besserer Weise Genüge leistet, als eine der neu erschienenen Pharmacopöen, und das hinsichtlich seines wissenschaftlichen Inhaltes mit diesen dreist in die Schranken treten kann. Wenn wir auch glaubten, eben im Interesse der Sache, auf die Mängel der Form und auf Einzelheiten, die uns unzweckmässig oder irrig schienen, hinweisen und dieselbe einer strengen Recension unterziehen zu müssen: so sind wir doch weit davon entfernt, uns durch Aeusserlichkeiten und untergeordnete Schwächen zu einem einseitigen Urtheile über das Ganze hinreissen zu lassen. Wir glauben im Gegentheil, dass die Frucht der Einheitsbestrebungen in Deutschlands Pharmokopöenwesen, ausgegangen von der freien Vereinigung deutscher Apotheker, hinreichend reif und saftig ist, um gern von Allen entgegengenommen zu werden. Rec. nimmt von dem Buche, dass vom ärztlichen und von dem Standpunkte eines Lehrers der Pharmakologie aus zu besprechen hauptsächlich seine Aufgabe war, Abschied mit der Bemerkung, dass ausser den Herren, welche die Vorrede unterzeichneten, W. Danckwortt, Hildebrand, Mirus, Pettenkofer, Rieckher und Wolfrum, auch der leider zu früh der Wissenschaft entrissene Prof. O. Berg an der Ausarbeitung der neuen Auflage der Pharm. Germ. betheiligt war, insofern seine Notizen und Aenderungen zu den von ihm in der ersten Ausgabe bearbeiteten Artikeln bei der Ausarbeitung der nun vorliegenden benutzt werden konnten.

Göttingen. *Dr. Th. Husemann.*

Halle, Druck der Waisenhaus-Buchdruckerei.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Eine Zeitschrift

des

allgemeinen deutschen Apotheker-Vereins,

Abtheilung Norddeutschland.

Herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

XVIII. Jahrgang.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a S.

1868.

Th. Martius'sches Vereinsjahr.

ARCHIV

DER

PHARMACIE.

Zweite Reihe CXXXIV. Band.

Der ganzen Folge CLXXXIV. Band.

Unter Mitwirkung der Herren

Albers, Biltz, Böhnke-Reich, E. Dietrich, A. Geuther, E. Hallier, Hirschberg, L. Hoffmann, Th. Husemann, M. Kubly, M. J. Loehr, Peckolt, E. Schmidt und G. C. Wittstein

herausgegeben vom Directorium unter Redaction

von

H. Ludwig.

Th. Martius'sches Vereinsjahr.

Im Selbstverlage des Vereins.

In Commission der Buchhandlung des Waisenhauses in Halle a/S.

1868.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXIV. Bandes erstes und zweites Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie und Pharmacie.

Ueber die Constitution der sogenannten Homologen der Blausäure.

Von A. Geuther.*)

Die von A. W. Hofmann (Chem. Zeitsch. N. F. 3, 662) und Gautier (ebend. 3, 666) in neuster Zeit bei der Einwirkung von Chloroform und Aminbasen auf Kalihydrat und von Cyansilber auf die Jodwasserstoffäther erhaltenen, mit den sogenannten Nitrilen isomeren Verbindungen sind von Hofmann als „Homologe der Blausäure“ bezeichnet worden. Kolbe (Zeitsch. f. Chem. N. F. 4, 30) unterscheidet die letzteren von den ersteren so, dass er in ihnen einen zweiwerthigen Kohlenstoff annimmt, welcher mit dem einwerthigen Alkohol-Radical den dreiwerthigen Stickstoff befriedigt: $\left.\begin{matrix}\overset{\prime\prime}{C}\\ \overset{\prime}{R}\end{matrix}\right\}\overset{\prime\prime\prime}{N}$, während in den ersteren dies durch ein dreiwerthiges „Kohlenstoff-Radical“ geschehen soll: $\left.R\overset{\prime\prime\prime}{C}\right\}\overset{\prime\prime\prime}{N}$. Claus (Ber. d. naturf. Gesellsch. in Freiburg. 4) legt den neuen Cyanverbindungen die doppelte Moleculargrösse bei, als den sogenannten Nitrilen.

Ich glaube, dass es weder der Annahme eines zweiwerthigen Kohlenstoffs, noch die einer Verschiedenheit des Moleculargewichts zur Erklärung der vorliegenden Isomerie bedarf.

Die Eigenschaft des Stickstoffs, einwerthig auftreten zu können, beweisen die sogenannten Azoverbindungen unwi-

*) Vom Herrn Verfasser als Separatabdruck aus der chem. Zeitschrift mitgetheilt. *Die Redaction.*

derleglich. Zu diesen Azoverbindungen, d. h. also solchen, in welchen 1 Mgt. Wasserstoff durch 1 Mgt. Stickstoff ersetzt ist, gehört aber auch die Blausäure, sie ist nichts weiter als Monazomethylen C^{H}_{N}. Ihr analog sind die übrigen Nitrile zu betrachten: Acetonitril = Monazoäthylen = $\mathrm{C}^2{}^{H^3}_{N}$; Propionitril = Monazopropylen = $\mathrm{C}^3{}^{H^5}_{N}$ u. s. w. und Benzonitril = Monazobenzylen = $\mathrm{C}^7{}^{H^5}_{N}$. Sie alle sind also Monazoverbindungen der Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel: $\mathrm{C}^n H^{2n-2m}$ (worin m = 0 und jeder ganzen Zahl, die kleiner, als n ist, sein kann). — Daher kommt es, dass die homologen Glieder, wie Blausäure, Acetonitril, Propionitril u. s. w. bei der Umsetzung mit wässrigen Alkalien auch die homologen Säuren, wie Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure u. s. w. liefern. Die neu entdeckten Cyanverbindungen sind dagegen nichts als blausaure Salze; um im gewöhnlichen Sprachgebrauch zu reden, nichts als Cyanwasserstoffverbindungen der Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel: $\mathrm{C}^n H^{2n-2m}$. Ihre Constitution entspricht dem Cyanwasserstoff-Ammoniak (Cyanammonium). Sie liefern deshalb auch als Zersetzungsproducte wie dieses Ameisensäure und Ammoniak (die Zersetzungsproducte der Blausäure), aber das Ammoniak wird nicht als solches frei, sondern geht in Verbindung mit dem Kohlenwasserstoff und bildet die Aminbase.

Die Blausäure, das Acetonitril, das Propionitril u. s. w., so wie das Benzonitril sind Derivate des Methylens, des Aethylens, des Propylens u. s. w., so wie des Benzylens, während die neuen Cyanüre, das Methylcyanür, Aethylcyanür, Phenylcyanür, Abkömmlinge des Sumpfgases, des Aethylwasserstoffs, des Benzols, überhaupt der Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel: $\mathrm{C}^2 H^{2n-2m+2}$, sind, in gleicher Weise wie das Methylchlorür, das Aethylchlorür, das Phenylchlorür.

$$\mathrm{C}H^2\ \mathrm{C}^2H^4\ \mathrm{C}^3H^6 \ldots \mathrm{C}^7H^6;\quad \mathrm{C}H^2,H^2\quad \mathrm{C}^2H^4,H^2 \ldots \mathrm{C}^6H^4H^2$$

$$\mathrm{C}^{H}_{N}\ \mathrm{C}^2{}^{H^3}_{N}\ \mathrm{C}^3{}^{H^5}_{N} \ldots \mathrm{C}^7{}^{H^5}_{N};\quad \mathrm{C}H^2\mathrm{C}^{H}_{N}\quad \mathrm{C}^2H^4,\mathrm{C}^{H}_{N} \ldots \mathrm{C}^6H^4,\mathrm{C}^{H}_{N}$$

$$\mathrm{C}H^2,HCl\quad \mathrm{C}^2H^4,HCl \ldots \mathrm{C}^6H^4,HCl$$

Also nicht die neuen Cyanverbindungen, sondern die schon längst bekannten sogenannten Nitrile sind die wahren Homologen der Blausäure.

Ich unterlasse es an diesem Orte, ausführlicher auf die Ansicht, dass die Cyanverbindungen Azoverbindungen sind und auf deren Consequenzen, einzugehen.

Jena, den 12. Januar 1868.

Einige Bemerkungen zu Kolbe's „Interpretation der Ergebnisse von Frankland's und Duppa's synthetischen Untersuchungen über Aether."

Von A. Geuther.*)

Kolbe sagt im 20. Heft der Zeitschrift f. Chem. N. F. 3. 636: „Arbeiten, welche für die theorethische Chemie von so eminenter Bedeutung sind, wie Frankland's und Duppa's vor 2 Jahren veröffentlichte Untersuchungen über Aether, verdienen vor allen andern von verschiedenen wissenschaftlichen Standpuncten aus betrachtet und interpretirt zu werden. Ich selbst fühle mich hierzu um so mehr veranlasst, weil ich Frankland's Ansichten über die chemische Constitution der durch Einwirkung von Natrium und den Jodalkylen auf Essigäther entstehenden Verbindungen von Anfang an nicht habe theilen können; ich wünsche damit zugleich zu weiteren Discussionen über diesen so interessanten Gegenstand den Anstoss zu geben."

Man könnte darnach glauben, als ob Fr. und D. die Ersten und Einzigen gewesen seien, welche die Einwirkung von Natrium und den Jodalkylen auf Essigäther untersucht hätten und als ob ausser ihnen Niemand weiter, als eben erst jetzt noch Kolbe Ansichten über die Entstehung dieser Verbindungen veröffentlicht hätte, da weder meine vor vier Jahren erschienenen ersten Veröffentlichungen über diesen Gegenstand (Göttinger Anzeigen, 1863, 281), noch meine vor zwei Jahren darüber gemachten ausführlichen Mitthei-

*) Vom Hrn. Verfasser als Separatabdruck aus d. Zeitschrift f. Chemie erhalten. *Die Red.*

lungen und Auffassungen (Jenaische Zeitschrift f. Med. und Naturw. 2, 387), noch meine vor einem Jahr in der Zeitschrift f. Chem. (N. F. 2, 439) gegebenen weiteren Interpretationen der von Fr. und D. erhaltenen Verbindungen erwähnt worden sind. Zum mindesten aber sollte man darnach glauben, dass Kolbe's Auffassung dieser Verbindungen, welche er mitzutheilen sich veranlasst fühlt, eine neue, noch nicht dagewesene sei. Das ist indess keineswegs der Fall, wie wir sehen werden.

Die von Fr. und D. früher für „buttersaures" und „capronsaures" Aethyl gehaltenen Verbindungen, welche ich zuerst und schon vor zwei Jahren (Jenaische Zeitschrift f. Medic. u. Naturw. 2, 419) für die Aether einer Aethyl- und einer Diäthylessigsäure erklärt habe, werden von Kolbe gerade so wie von Fr. und D. durch Umsetzung des Jodäthyls mit einem Mono- und Dinatriumessigäther, der in dem Product der Einwirkung von Natrium und Essigäther enthalten sein soll, entstanden gedacht. Ich habe schon vor zwei Jahren Fr. und D. gegenüber ausgesprochen, dass eine solche Annahme mit den von mir gefundenen Thatsachen im Widerspruch steht und dass es Aufgabe Derjenigen ist, welche diese Annahme zur Basis ihrer Speculationen machen, den Mono- und Dinatriumessigäther in jenem Product aufzusuchen, ihre Existenz nachzuweisen, um so mehr, als beide Säuren, wie ich am nämlichen Orte gezeigt habe, durch einfache Umsetzung aus der Aethyldiacetsäure mit Natronhydrat und Aethernatron hervorgehen können.

Ferner ist die von mir zuerst, schon vor vier Jahren, dargestellte und vor zwei Jahren bereits „Aethyldiacetsäureäther," von Fr. und D. zwei Jahre später erhaltene und „äthylacetonkohlensaures Aethyl" genannte Verbindung nach Kolbe „nichts Anderes, als Essigäther, worin ein Atom Acetyl und ein Atom Aethyl zwei Atome Wasserstoff ersetzen" und die von Fr. und D. „diäthylacetonkohlensaures Aethyl" genannte Verbindung, welche ich schon vor einem Jahre als „Diäthyldiacetsäureäther" bezeichnet habe, nach Kolbe „Essigäther, welcher ein Atom Acetyl

und zwei Atome Aethyl an Stelle von drei Wasserstoffatomen enthält.“ Man sieht also, dass Kolbe's Auffassungsweise auch dieser Verbindungen nichts weniger als neu und ihm eigenthümlich ist.

Neu und ihm eigenthümlich, aber leider nicht richtig ist indessen die Art und Weise, wie diese Aether entstehen sollen. Kolbe sagt: „Bei Einwirkung äquivalenter Mengen von Natrium und Essigäther entstehen zunächst neben einander Mono-, Di- und Tri-Natriumessigäther und ein Theil Essigäther bleibt unverändert. Dieser Essigäther tritt mit den beiden letztgenannten Verbindungen bei allmälig auf 130° C. steigender Temperatur in zersetzende Wechselwirkung, wobei unter Bildung von Natriumalkoholat zwei einfach acetylirte Essigäther entstehen.“ Zu der Erfindung eines Mono- und Di-Natriumessigäthers haben wir also hier noch die eines Tri-Natriumessigäthers und weiter die Meinung, das Natronsalz der Aethyldiacetsäure sei kein unmittelbares Product der Einwirkung des Natriums auf den Essigäther, sondern ein erst bei höherer Temperatur durch Wechselwirkung entstandenes. Es ist nichts leichter, als sich von der Unrichtigkeit dieser Vorstellung durch den Versuch zu überzeugen, denn jede, auch die kleinste Menge Natrium, welche auf reinen Essigäther einwirkt, erzeugt sofort dieses Salz. Es geht das daraus hervor, dass der Rückstand, welcher bleibt, wenn der Ueberschuss von Essigäther bei einer seinen Siedepunct nicht oder kaum übersteigenden Temperatur im Wasserbade zum grössten Theil wegdestillirt wird, in kaltem Wasser gelöst und mit Essigsäure versetzt die freie Aethyldiacetsäure sofort abscheidet, welche, von dem noch vorhandenen Essigäther aufgenommen, bei dessen Rectification ganz leicht rein erhalten werden kann.

Als einen neuen Beweis für die Richtigkeit der von mir gegebenen Reactionsgleichung:

$$2[\text{Ꞓ}_2\text{Ħ}_4\text{O}_4,\text{Ꞓ}_2\text{Ħ}_4] + 2\text{Na} = \text{Ꞓ}_6\text{Ħ}_9\text{O}_5\text{NaO} + \text{Ꞓ}_2\text{Ħ}_5\text{NaO}_2 + 2\text{Ħ}$$

kann ich ferner anführen, dass wenn man zu einem grossen Ueberschuss von reinem Essigäther eine beliebige, aber bei weitem zu seiner völligen Zersetzung nicht hinreichende Menge

Natrium (es wurden angewandt 4 Pfund Essigäther und 60 Grm. Natrium) fügt und nach der Lösung desselben den Ueberschuss an Essigäther aus dem Wasserbade möglichst abdestillirt, den Rückstand in Wasser löst und mit der für die angewandte Natriummenge berechneten Essigsäuremenge langsam versetzt (1 Mgt auf 1 Mgt.), man nach dem wiederholten Schütteln mit Aether fast genau die Menge Aethyldiacetsäure erhält, welche sich nach der obigen Gleichung bilden muss (170 Grm. berechnen sich, erhalten 165 Grm.). Ausser der Aethyldiacetsäure erhält man nur noch eine geringe Menge Dehydracetsäure, welche als ein Zersetzungsproduct des äthyldiacetsauren Natrons bekanntlich (Jenaische Zeitschr. 2, 409 u. 3, 38) erscheint, wenn Wärme auf dasselbe einwirkt, aber keine Spur weder von Aethylessigsäure, noch Diäthylessigsäure, noch Diäthyldiacetsäure. Es zeigt dies auf's Unzweideutigste, dass diese letzteren drei Säuren Umsetzungsproducte der Aethyldiacetsäure sind.

Ich habe früher die Bildung des Diäthyldiacetsäureäthers aus dem Aethyldiacetsäureäther (Zeitschr. f. Chem. N. F. 2, 441) so erklärt, dass Aethernatron mit letzterem den ersteren und Natronhydrat bildet, das seinerseits mit einem zweiten Mgt. des Aethyldiacetsäureäthers essigsaures Natron und Aethylessigsäureäther erzeugt. Es lässt sich indessen auch denken, dass Essigäther und Aethernatron auf Aethyldiacetsäureäther einwirken und damit Diäthyldiacetsäureäther, Alkohol und essigsaures Natron bilden nach der Gleichung:

$$C_2H_4O_4, C_2H_4 + C_2H_5NaO_2 + C_6H_{10}O_6, C_2H_4 = C_8H_{14}O_6, C_2H_4 + C_2H_6O_2 + C_2H_3O_3NaO.$$

Ich habe Versuche unternehmen lassen, welche bald darüber Aufschluss geben werden.

Chemische Studien der Rhabarberwurzel.

Von Mag. Melchior Kubly, Privatd. d. Pharm. a. d. Univ. Dorpat.*)

Ungeachtet der häufigen chemischen Untersuchungen, denen die Rhabarber bis jetzt unterworfen gewesen ist und die zum grossen Theil von sehr tüchtigen Chemikern angestellt sind, kann nicht geleugnet werden, dass unsere Kenntnisse über die chemische Zusammensetzung dieser in arzneilicher Beziehung wichtigsten Drogue immer noch sehr lückenhaft sind, ja über einzelne sehr wichtige Bestandtheile derselben sich nur in Vermuthungen bewegen.

Der Grund dieser auffallenden Erscheinung dürfte, glaube ich, weniger in der complicirten Zusammensetzung der Rhabarber zu suchen sein, als vielmehr in den von den Experimentatoren eingeschlagenen Methoden zur chemischen Erforschung dieser Drogue, indem dieselben sich nicht immer in den Grenzen des Rationellen und Exacten bewegten.

Dass von den Bestandtheilen der Rhabarber namentlich die wirksame Substanz ein überaus leicht zersetzlicher Körper sein müsse, ist eine alte Erfahrung. Schon Caspar Neumann**) hebt hervor, dass das „vornehmst purgirend Wirkende“ der Rhabarber aus „zartölichten oder zartresinösen,“ überhaupt aber aus „leicht verriechenden oder leicht verfliegenden Theilen“ bestehen müsse, da 1) eine alt gewordene Rhabarber weit weniger als frische purgire und 2) ein längeres Kochen die Wurzel ihrer ganzen Purgirkraft berauben könne.

Ungeachtet dieser bekannten Erfahrung wenden spätere Analytiker wie Vaudin und selbst der exacte Geiger zur Isolirung des wirksamen Princips Salpetersäure an, eine so leicht auf organische Substanzen zersetzend einwirkende Säure.***) Ja Dulk,†) obgleich einsehend, dass die Methode von Geiger den wirksamen Bestandtheil nicht in seiner

---

*) Vom Herrn Verfasser als Separatabdruck eingesendet. *Die Redact.*

**) Archiv d. Pharm. 2. Reihe. Bd. 117. S. 193.

***) Vaudin behandelt 1 Theil chinesischer Rharbarber mit 8 Theilen Salpetersäure von 35° R.; *Geiger* lässt auf die wässerige Lösung des weingeistigen Rhabarberextractes einen Ueberschuss von Salpetersäure 4 Monate hindurch einwirken. Vgl. a. a. O. S. 206 und 221.

†) Arch. d. Pharm. Bd. 118. 2. Reihe S. 17.

Integrität geben könne, verfällt in den noch grösseren Fehler, dass er zur Darstellung des wirksamen Bestandtheils erst starke Basen (Ammoniak und kohlensauren Baryt), darauf eine Säure wie Kieselfluorwasserstoffsäure anwendet. Wenn man rationell hätte zu Werke gehen wollen, so hätten mit den chemischen Versuchen physiologische verbunden werden müssen, um endlich aus den Ergebnissen der letzteren sich ein Verfahren zur Isolirung des wirksamen Bestandtheils aus dem dazu dienenden Object bilden zu können. Dadurch aber, dass man bei der Analyse der Rhabarber der leichten Zersetzbarkeit des wirksamen Bestandtheils wenig Rechnung trug, konnten natürlich auch die übrigen Bestandtheile dieser Drogue, wo es sich um deren Isolirung handelte, nicht in der Reinheit erhalten werden, um sie mit gutem Gewissen als chemische Individuen aufzustellen. Durch das beständige Wiederauflösen und Wiedereindampfen an freier atmosphärischer Luft mussten nothwendiger Weise Zersetzungsproducte des wirksamen Bestandtheils, dann auch des Gerbstoffs und anderer leicht zersetzlicher Stoffe entstehen, welche die nicht zersetzten Stoffe in alle Lösungsmittel begleiteten und Stoffe auffinden liessen wie: sogenannter Extractivstoff, gummiger, harziger, gerbstoffhaltiger, bitterer Extractivstoff, ferner Halbharz, Gummi, Tanningenensäure u. s. w.*) und so die Rhabarber zu einer höchst complicirt zusammengesetzten Drogue machten, die sie in der That gar nicht ist.

Die leitenden Grundsätze einer vegetabilischen Analyse, Sorgfalt der Darstellung und scharfe Charakterisirung der abgeschiedenen Stoffe, haben ferner die meisten Analytiker der Rhabarber bis vor Brandes nicht eingehalten: sie haben mehr Gewicht auf die Quantität der abgeschiedenen Bestandtheile gelegt, als auf eine genaue Angabe der Beschaffenheit derselben. Die Untersuchung A. Buchner's und J. E. Herberger's über Rhabarber wurde mit nur 5 Grammen Rhabarberpulvers ausgeführt, die Mengen der abgeschiedenen Stoffe auf 100 Gewichtstheile berechnet.**)

---

*) A. a. O. Bd. 117. S. 208.

**) A. a. O. S. 207.

Wenn nun auch spätere Analytiker ein mehr rationelles und exactes Verfahren eingeschlagen hatten und namentlich die umfassenden Untersuchungen von Schlossberger und Döpping mehr Licht hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit der Rhabarber verbreitet haben, so lassen auch sie uns noch völlig in Zweifel über die Natur und die Zusammensetzung derjenigen Stoffe, welche die medicinische Wirksamkeit und den eigenthümlichen Geschmack der Rhabarber bedingen, nämlich des purgirenden Bestandtheils, des Gerbstoffs und des Bitterstoffs. Zwar glaubte Schroff erkannt zu haben, die Chrysophansäure sei der ausschliessliche Träger der purgirenden Wirkung der Rhabarber, welche Annahme vielleicht noch heutigen Tages einzelne Vertreter findet. In wiefern diese Annahme ihre Berechtigung hat, darüber werde ich mich an einer anderen Stelle auslassen, hier sei nur erwähnt, dass die grosse chemische Stabilität dieser Säure, dann die relativ sehr geringe Menge, in der dieselbe in der Rhabarber fertig gebildet vorkommt, von Haus aus gegen die Annahme Schroff's Zweifel aufkommen liessen. Nach allen bis jetzt über die Rhabarber gemachten Erfahrungen liess sich erwarten, dass die wirksame Substanz dieser Drogue eine in Wasser lösliche, leicht zersetzliche Säure sein müsse, welche Erwartung durch vorläufige Versuche, die ich bereits vor 2 Jahren bei Gelegenheit der Untersuchung des wirksamen Bestandtheils der Sennesblätter angestellt, Bestätigung gefunden. Diese vorläufigen Versuche berechtigten mich zu der Annahme, die wirksame Substanz der Rhabarber sei analog oder identisch mit der von mir aus den Sennesblättern und der aus Faulbaumrinde dargestellten.

Der Zweck vorliegender Arbeit sollte nun sein, diese Annahme durch eingehendere Versuche näher zu prüfen, zugleich aber auch den Gerbstoff und den Bitterstoff der Rhabarber, welche bis jetzt nur qualitativ nachgewiesen sind, zu isoliren.

In diesen Grenzen sollten sich ursprünglich meine Untersuchungen über Rhabarber bewegen. Im Laufe der Arbeit

wurden aber diese Grenzen von mir weiter ausgedehnt: die Rhabarber sollte auf alle oder doch die meisten organischen Stoffe, deren Gegenwart erwartet werden konnte, untersucht werden.

In Folge dieser weitergesteckten Grenze sind meine Untersuchungen, obgleich dieselben vor beinahe 1 Jahr angefangen wurden, noch nicht so weit gediehen, um sie als ein Ganzes zu veröffentlichen. Namentlich zwingt mich die interessante Entdeckung, dass die wirksamen Substanzen der Rhabarber, der Sennesblätter und der Faulbaumrinde Leimlösung fällen, die Untersuchung speciell über diesen Gegenstand noch weiter fortzusetzen, so dass ich mir deren Veröffentlichung noch für einige Zeit vorbehalte. Die Untersuchung, die ich jetzt der Veröffentlichung übergebe, umfasst den in Alkohol löslichen Theil eines wässerigen Rhabarberauszuges. Mittheilungen über den in Alkohol unlöslichen Theil desselben, unter Anderem den wirksamen Bestandtheil enthaltend, sowie über die in Wasser unlöslichen Bestandtheile der Rhabarber werden die Fortsetzung bilden.

Indem ich hiemit den ersten Theil meiner Rhabarberuntersuchung, die Frucht einer einjährigen Arbeit, der Veröffentlichung übergebe, unterlasse ich, denselben eine Zusammenstellung der Arbeiten meiner Vorgänger vorangehen zu lassen, da eine solche kürzlich von Ludwig*) gegeben wurde, auf die ich daher den Leser verweise. Ich werde mich nur darauf beschränken, die Stoffe aufzuzählen, die nach den bisherigen Untersuchungen die chemische Zusammensetzung der Rhabarber bilden. Dieselben sind:**)

1) Ein krystallisirbarer gelber Farbstoff, die Chrysophansäure = $C^{20}H^{8}O^{6}$. Diese Säure entdeckten Rochleder und Heldt in der Parmelia parietina und Schlossberger und Döpping erkannten ihre Gegenwart in der Rhabarber. Sie zeigten, dass die früher aus derselben abgeschiedenen und nur qualitativ untersuchten gelben Farbstoffe, so namentlich das Rhabarberin von N. E. Henry, Horne-

*) Archiv d. Pharm. 2. Reihe. Bd. 117. S. 193 und Bd. 118 S. 1.
**) Vergl. a. a. O. Bd. 118. S. 39.

mann's Rheumin, Geiger's Rhabarbergelb und Brandes Rhabarbersäure unreine Crysophansäure gewesen sind. Die Chrysophansäure ist geruch- und geschmacklos, färbt sich durch Alkalien prachtvoll roth, ist löslich in Alkohol und Aether, in letzterem nicht ganz leicht. In conc. Schwefelsäure löst sie sich gleichfalls mit prächtig rother Farbe auf, Wasser fällt daraus gelbe Flocken. Wird die alkalische Lösung des Farbstoffs zur Trockne eingedampft, so geht die rothe Farbe durch Violett in ein schönes Blau über, es scheidet sich eine blaue Verbindung aus, welche auf Wasserzusatz sich wiederum mit rother Farbe löst. Die Chrysophansäure krystallisirt nur schwierig, aus einer ätherischen Lösung scheidet sie sich meist in körnigen Zusammenhäufungen aus. Auf Platinblech erhitzt verdampf die Substanz grösstentheils unzersetzt in gelben Dämpfen.

2) Ein gelbes amorphes Harz, das Erythroretin. Dasselbe ist geruchlos und geschmacklos, leicht löslich in Alkohol, ziemlich schwierig in Aether; in Alkalien mit purpurrother Farbe löslich. In conc. Schwefelsäure löst es sich mit gesättigt braunrother Farbe und wird beim Verdünnen mit Wasser in gelben Flocken gefällt. Formel $C^{18}H^{8}O^{10}$.

3) Ein gelbbraunes Harz, das Phäoretin $= C^{16}H^{8}O^{7}$. Dasselbe ist äusserst schwer löslich in Wasser und Aether, leicht löslich in Weingeist und Alkalien, die letzteren intensiv rothbraun färbend. Aus einer Lösung in conc. Schwefelsäure wird es durch Wasser in gelben Flocken gefällt. Beim Erhitzen schmilzt es unter Entwicklung gelber Dämpfe und unter Verbreitung eines schwach rhabarberähnlichen Geruchs. Die gelben Dämpfe beim Erhitzen schrieben Schlossberger und Döpping noch einem Rückhalt an Chrysophansäure zu.

4) Ein schwarzer, glänzender, harzartiger Körper, welcher beim Erhitzen nicht schmilzt. Unlöslich in Aether und Wasser, sehr schwer löslich in Weingeist, leicht löslich in Alkalien mit brauner Farbe.

Diese 4 angeführten Harze wurden von Schlossberger und Döpping aus dem in Wasser unlöslichen Theil des

weingeistigen Rhabarberextractes dargestellt, indem derselbe mit Alkohol und Aether zerlegt wurde.

5) Das Emodin, ein krystallisirbares Harz, welches Warren de la Rue und Hugo Müller durch Benzol aus der Rhabarber zugleich mit Chrysophansäure ausgezogen hatten. Es verhält sich der Chrysophansäure ähnlich, ist aber schwerer löslich in Benzol, leichter löslich in Alkohol und krystallisirt aus letzterem in langen, spröden, tief orangefarbenen bis rothen concentrisch gruppirten Prismen.

6) Ein Bitterstoff. Derselbe ist bis jetzt nur höchstens qualitativ nachgewiesen worden. Allerdings will Peretti*) durch Behandeln eines wässerigen Rhabarberdecoctes mit Thierkohle, Ausziehen der letzteren mit Alkohol, Abdampfen und Behandeln des trocknen Rückstandes mit Aether einen Bitterstoff dargestellt haben, welcher aber in dem Grade von dem von mir dargestellten (vergl. weiter unten) abweicht, dass derselbe als ein ganz anderer Körper, wenn nicht als ein Gemenge von Zersetzungsproducten anzusehen ist. Peretti giebt von seiner bitteren Substanz folgende Beschreibung: Sie erscheint nach dem Trocknen hellgelb, spröde, durchscheinend, pulverisirbar, hängt sich an die Zähne und entwickelt im Munde erst nach einiger Zeit ihre Bitterkeit. Sie ist in Wasser, selbst im angesäuerten, unlöslich, sehr löslich in Alkohol und Aether. In der Wärme schmilzt die Substanz, ohne gelbe Dämpfe zu verbreiten.

Ludwig sagt:**) „Die gekörnte Knochenkohle entzieht, wie ich mich überzeugt habe, in der That einem wässrigen Rhabarberaufguss die Bitterkeit und giebt den Bitterstoff an Weingeist wieder ab. Wir sind gegenwärtig mit Versuchen beschäftigt, um unsere Vermuthung, dass der Rhabarberbitterstoff ein Glykosid sei, näher zu prüfen.“ Ich muss hier gestehen, dass ich nach der Entdeckung des Avornins***) in der Faulbaumrinde, welches beim Kochen mit Säuren einen krystallisirbaren Farbstoff, von mir Avorninsäure genannt,

*) A. a. O. Bd. 117. S. 209.

**) A. a. O. Bd. 118. S. 40.

***) Pharmac. Zeitschrift f. Russland. Jahrg. V.

giebt, gleichfalls die Vermuthung hegte, dass der Bitterstoff der Rhabarber ein Glykosid sei.

7) Gerbsäure. Dieselbe ist bis jetzt gleichfalls nur qualitativ nachgewiesen und vielfach mit dem gewöhnlichen Gerbstoff identificirt worden. Ausser der Gerbsäure haben die meisten Forscher auch Gallussäure nachgewiesen. Brandes will sogar Gallussäure in weissen Krystallen erhalten haben.

8) Zucker, gährungsfähigen und krystallisirbaren, haben die meisten Forscher in dem Rhabarber nachgewiesen.

9) Stärkmehl, gleichfalls von vielen Forschern beobachtet.

10) Fett und Wachs, welche Buchner und Herberger gefunden haben wollten, konnten Schlossberger und Döpping nicht entdecken.

11) Pectin, von Brandes, Schlossberger und Döpping nachgewiesen.

12) Oxalsaurer Kalk, von Scheele in der Rhabarber entdeckt, von allen späteren Forschern bestätigt gefunden.

13) Aepfelsäure, welche viele der älteren Forscher nachgewiesen haben wollten, konnten Schlossberger und Döpping nicht finden.

14) Eiweiss führt nur O. Henry unter den Bestandtheilen der in Frankreich gezogenen Wurzel von Rheum australe Don. an.

15) Anorganische Säuren. Phosphorsäure fanden Brandes, Buchner und Herberger, Schlossberger und Döpping. Die letzteren fanden in der Rhabarberasche auch Schwefelsäure, Salzsäure, Kohlensäure und auch Kieselsäure.

16) Anorganische Basen. Nach Geiger ist die Rhabarberasche reich an Kalk. Schlossberger und Döpping fanden darin ausser Kalk auch Kali, etwas Natron, Talkerde und Eisenoxyd.

Zu meinen eigenen Untersuchungen übergehend, werde ich zunächst nur die Eigenschaften der von mir aus dem

gedachten Auszuge abgeschiedenen Stoffe besprechen und erst dann den Weg, den ich zu ihrer Darstellung benutzt habe, angeben.

Stoffe, welche aus dem in Alkohol löslichen Theil eines wässerigen Auszuges der Rhabarber isolirt sind.

I. Gerbstoff der Rhabarber (Rheumgerbsäure).

Dieser Körper, welcher in überwiegender Menge in der Rhabarber vorkommt und bis jetzt häufig mit dem gewöhnlichen Gerbstoff identificirt worden ist, hat sich nach meinen Versuchen als ein eigenthümlicher Gerbstoff erwiesen und mag daher Rheumgerbsäure heissen.

Die Rheumgerbsäure zeigt im reinen Zustande folgende Eigenschaften: Sie stellt im Vacuum getrocknet und zerrieben ein gelblich braunes, nicht hygroskopisches Pulver dar, von herbem zusammenziehenden Geschmack, unlöslich in Aether, löslich in Wasser, sehr leicht löslich in Weingeist und heissem Wasser; beim Erkalten trübt sich die letztere Lösung schwach. In einem Reagensglase erhitzt, schmilzt sie unter Entwickelung weisser Dämpfe. Eine wässerige Auflösung der Rheumgerbsäure sieht braun aus, reagirt stark sauer, fällt die Alkaloide aus ihren Lösungen weissflockig, Eisenoxydsalze schwarzgrün, essigsaures Bleioxyd weissgrau. Auch mit den übrigen Metalloxyden giebt die Rheumgerbsäure in wässeriger Lösung Niederschläge, desgleichen werden Leim und Albumin aus ihren Auflösungen von ihr gefällt. Brechweinstein wird dagegen von ihr, wenigstens aus einigermaassen verdünnter Lösung, nicht gefällt. Mit reinen Eisenoxydulsalzen giebt die Rheumgerbsäure einen weissgrauen Niederschlag, welcher an der Luft langsam dunkelblau wird. In Alkalien, desgleichen in conc. Schwefelsäure, löst sie sich mit einer braunen Farbe auf. Gold- und Silbersalze werden von ihr zum Theil schon in der Kälte reducirt. 0,4 Grm. des Gerbstoffes eingenommen, hatte keine purgirende Wirkung hervorgebracht. Wird die

Rheumgerbsäure in wässeriger Lösung mit Salz- oder Schwefelsäure oder auch mit Alkalien gekocht, so spaltet sie sich in gährungsfähigen Zucker und ein intensiv rothbraunes, vollkommen amorphes Pulver, welches den Namen Rheumsäure erhielt.

Die Elementaranalyse der bei 110° getrockneten Rheumgerbsäure hatte ergeben: *)

Rheumgerbsäure aus der chinesichen Rhabarber dargestellt.

I. 0,4204 Grm. gaben 0,8577 Grm. CO^2 = 55,637 pC. C.
und 0,1653 Grm. HO = 4,370 pC. H.

II. 0,3740 Grm. gaben 0,7587 Grm. CO^2 = 55,325 pC. C.
und 0,1484 Grm. HO = 4,409 pC. H,

Rheumgerbsäure aus der Kronrhabarber dargestellt.

III. 0,3943 Grm. gaben 0,808 Grm. CO^2 = 55,887 pC. C.
und 0,1668 Grm. HO = 4,700 pC. H.

IV. 0,3674 Grm. gaben 0,7505 Grm. CO^2 = 55,785 pC. C.
und 0,1545 Grm. HO = 4,672 pC. H.

Die einfachste Formel der bei 110° getrockneten Rheumgerbsäure wäre demnach $C^{52}H^{26}O^{28}$ nach folgender Uebersicht:

	Theorie.	Versuch.			
		I.	II.	III.	IV.
C	55,516	55,637	55,325	55,887	55,785
H	4,626	4,370	4,409	4,700	4,672
O	39,857.				

Von den Verbindungen der Rheumgerbsäure analysirte ich noch die Bleiverbindung. Es wurde zu dem Zweck zunächst eine warme Auflösung der Rheumgerbsäure mit essigsaurem Bleioxyd gefällt, der weissgraue Niederschlag abfiltrirt, mit warmem Wasser ausgewaschen, darauf im Vacuum und zuletzt bei 110° getrocknet.

0,7119 Grm. gaben 0,429 Grm. PbO,SO^3 = 44,351 pC. PbO.
1,0763 Grm. gaben 1,1885 Grm. CO^2 = 30,116 pC. C.
und 0,2217 Grm. HO = 2,288 pC. H.

*) Hier wie in der Folge wurde die Verbrennung stets mit chromsaurem Bleioxyd ausgeführt.

Nach dieser Analyse entspricht die Zusammensetzung der Blei-Verbindung annähernd der Formel $4\,PbO, C^{52}H^{26}O^{28}$, wonach allerdings die bei 110° getrocknete Rheumgerbsäure als die wasserfreie Säure zu betrachten wäre.

	Aeq.	Berechnet.	Gefunden.
C^{52}	312	30,952	30,116
H^{26}	26	2,579	2,288
O^{28}	224		
4PbO	446	44,246	44,351

Bestimmung der Zuckermenge. Es wurden zu diesem Zweck 0,477 Grm. der bei 110° getrockneten Substanz in Wasser gelöst, die Lösung mit $^1/_3$ Vol. Salzsäure von 1,16 spec. Gew. $1\,^1/_2$ Minuten gekocht, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat vorher mit kohlensaurem Natron neutralisirt, auf 60 C.C. verdünnt.

9,8 C.C. dieser Lösung reducirten 10 C.C. Fehling'scher Kupferlösung = 64,17 pC. Zucker.*)

Zur näheren Prüfung der Rheumsäure wurde dieselbe auf folgende Weise dargestellt. Eine grössere Quantität der Rheumgerbsäure wurde in heissem Wasser gelöst, die Lösung mit $^1/_3$ Vol. Salzsäure von 1,16 sp. Gew. versetzt, bis zum Sieden erhitzt, darin etwa 2 Minuten erhalten, bis zum andern Tage darauf stehen gelassen, der schöne rothbraune pulvrige Niederschlag gesammelt, ausgewaschen und im Vacuum getrocknet.**)

---

*) Leider habe ich unterlassen, zugleich die Menge des unlöslichen Spaltungsproductes zu bestimmen und es steht mir augenblicklich gar kein Material mehr zu Gebote, um solche Bestimmung nachträglich vornehmen zu können. Nach einer approximativen Schätzung beträgt die Menge des unlöslichen Spaltungsproductes etwa 50—60%.

**) Ausser der Rheumsäure scheidet sich beim Kochen der Rheumgerbsäure mit den oben erwähnten mineralischen Säuren stets noch ein zweiter Körper in dunkelbraunen Flocken ab, dessen Menge, je nach der Dauer des Kochens, mehr oder weniger beträgt. Dieser zweite Körper, wahrscheinlich durch secundäre Zersetzung entstehend, wird durch Kochen mit Wasser brüchig, ist geschmacklos, schmilzt nicht beim Erhitzen, hinterlässt eine schwer verbrennliche Kohle, ist absolut unlöslich in Aether und Wasser, löslich in Weingeist. Ein gleicher Körper scheidet sich

Die Eigenschaften der so erhaltenen Rheumsäure sind: Sie hat einen rein zusammenziehenden Geschmack, der hier aber bedeutend weniger stark hervortritt als bei der Rheumgerbsäure, ist in kaltem Wasser nur sehr wenig löslich, löslich in heissem Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Beim Erhitzen zersetzt sie sich, ohne vorher zu schmelzen, unter Entwickelung von weissen Dämpfen, die aber ebensowenig wie bei der Rheumgerbsäure ein krystallinisches Sublimat zu führen scheinen, so viel wenigstens aus einem in einem Reagensglase angestellten Versuche geurtheilt werden konnte. Eine wässerige Auflösung der Rheumsäure reagirt schwach sauer, fällt Leim und Alkaloide gleichfalls aus ihren Lösungen. Eisenoxydsalze fällt die Rheumsäure dunkelblau, Eisenoxydulsalze grauweiss, welcher Niederschlag an der Luft allmälig gleichfalls dunkelblau wird, essigsaures Bleioxyd bräunlich. Gold- und Silbersalze, letztere in ammoniakalischer Lösung, werden von ihr leicht reducirt.

Die Verbrennung wurde mit der bei 110° getrockneten Rheumsäure vorgenommen.

I. 0,3260 Grm. gaben 0,7166 Grm. CO^2 = 59,948 pC. C.
und 0,1257 Grm. HO = 4,284 pC. H.
II. 0,3365 Grm. gaben 0,7420 Grm. CO^2 = 60,130 pC. C.
und 0,1295 Grm. HO = 4,275 pC. H.

Demnach ist der einfachste Ausdruck für die bei 110° getrocknete Rheumsäure $C^{40}H^{16}O^{18}$ nach folgender Vergleichung:

---

auch aus der Rheumgerbsäure aus, wenn eine wässerige Lösung derselben längere Zeit an der atmosphärischen Luft eingedampft wird. Dieser Körper, welcher nach den obigen Eigenschaften schon mehr eine humusartige Beschaffenheit hat, ist von mir nicht näher untersucht worden. Er verhält sich, wie man sieht, analog dem Aporetin von Schlossberger und Döpping und man könnte vielleicht glauben, dass derselbe mit letzterem identisch sei, allein dieses ist keineswegs der Fall. Das Aporetin ist, wie ich schon hier bemerken will, ein Zersetzungsproduct des wirksamen Bestandtheils und werde ich daher davon im zweiten Theil meiner Rhabarberuntersuchung sprechen.

	Theorie.	Versuch. I.	Versuch. II.
C	60,00	59,948	60,130
H	4,00	4,284	4,275
O	36,00		

Die Bildung der Rheumsäure aus der Rheumgerbsäure lässt sich durch nachstehende Formelgleichung veranschaulichen:

$$\underbrace{C^{52}H^{26}O^{28}}_{\text{Rheumgerbsäure.}} + 2HO = \underbrace{C^{40}H^{16}O^{18}}_{\text{Rheumsäure.}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Zucker.}}$$

Nach dieser Formulirung beträgt die theoretische Zuckermenge 32,03 pC., während der Versuch, wie oben angegeben, 64,17 pC. ergeben hatte. Es wäre möglich, dass der bei der Spaltung der Rheumgerbsäure auftretende Zucker genau ein doppelt so grosses Reductionsvermögen für alkalische Kupferlösungen besitzt, als der Traubenzucker.

Wenn durch die mitgetheilten Versuche hinlänglich der Beweis geliefert ist, dass die Rhabarber einen eigenen Gerbstoff enthält, welcher sich von der gewöhnlichen Gerbsäure durch seine Unlöslichkeit in Aether und ferner dadurch unterscheidet, dass derselbe beim Kochen mit Säuren oder Alkalien ein vollkommen amorphes in Aether gleichfalls unlösliches Spaltungsproduct, die Rheumsäure giebt; so wäre, glaube ich, dadurch auch hinlänglich der Beweis geliefert, dass die Rhabarber keine Gallussäure enthalten kann, welche wie oben erwähnt, Brandes in Krystallen erhalten haben will. Dagegen scheint die Rheumsäure wohl schon fertig in der Rhabarber vorzukommen, wenigstens wurde sie in diesem Theil meiner Untersuchung qualitativ nachgewiesen. (S. weiter unten bei der Darstellung).

II. Eine farblose krystallinische Substanz der Rhabarber.

Schon von früheren Forschern wird einer weissen krystallinischen Substanz Erwähnung gethan, die als Gallussäure oder auch als saurer gallussaurer Kalk beschrieben

wird. Brandes*) giebt z. B. an, dass er durch Extraction der Rhabarber mit Aether eine solche Substanz erhalten habe, welche in heissem Wasser und Alkohol löslich, in Aether dagegen unlöslich gewesen sei und mit Eisenoxydsalzen eine schwarzblaue Färbung gegeben habe. Ich habe aus einem wässerigen Auszuge der Rhabarber gleichfalls eine farblose Substanz isolirt, welche aber keineswegs hinsichtlich ihrer Eigenschaften mit den von den früheren Forschern beobachteten vollkommen übereinstimmt, wie aus Nachstehendem zu ersehen:

Die fragliche Substanz ist farblos und geschmacklos, unlöslich in Aether, kaum löslich in kaltem Wasser und kaltem Alkohol, schwer löslich in heissem Alkohol und heissem Wasser. Die heisse wässerige Lösung verhält sich gegen Lackmuspapier indifferent, giebt aber mit essigsaurem Bleioxyd einen weissen kleinflockigen Niederschlag, welcher beim Erhitzen verschwindet, beim Erkalten aber sofort wieder zum Vorschein kommt. Eisenoxydsalze lassen eine wässerige Lösung der Substanz unverändert. In conc. Schwefelsäure löst sie sich fast farblos auf und wird aus dieser Lösung auf Zusatz von Wasser in weissen Flocken gefällt. Beim Erhitzen schmilzt die Substanz unter Zersetzung und unter Entwickelung von farblosen, geruchlosen Dämpfen. Die Substanz krystallisirt aus einer heissen wässerigen Lösung, und zwar am besten während des Eindampfens auf dem Wasserbade, in weissen, glänzenden Prismen, die, wie es scheint, dem klinorhombischen System angehören. Eine kleine Probe einer weingeistigen Lösung der Substanz, auf dem Uhrglase verdunstet, hinterliess dieselbe in Warzen. Sie löst sich in Kalilauge, desgleichen in einem Ueberschuss von Ammoniak allmälig farblos auf; auf Zusatz von Salzsäure scheidet sie sich aus diesen Lösungen langsam wiederum in Krystallen aus.

Bei der Verbrennung gaben 0,251 Grm. Substanz — vorher bei 110^0 getrocknet. —

*) A. a. O. Bd. 118. S. 7.

0,5573 Grm. CO^2 = 60,554 pC. C. und
0,1435 Grm. HO = 6,412 pC. H.

Daraus ergiebt sich annähernd die Formel des Cantharidins $C^{10}H^6O^4$:

	Theorie.	Versuch.
C	61,222	60,554
H	6,122	6,412
O	32,656.	

Obgleich ich nicht daran zweifle, dass die vorstehend beschriebene Substanz ein neuer eigenthümlicher, mit dem Cantharidin vielleicht isomerer Körper ist, so werde ich sie doch noch nicht mit einem Namen bezeichnen, so lange nicht erschöpfendere Untersuchungen über dieselbe angestellt sind, was ich aus Mangel an Material nicht habe ausführen können.

Sie mag daher fürs Erste unter der Bezeichnung: farblose krystallinische Substanz der Rhabarber, existiren. Ich habe die Substanz in allen von mir untersuchten Rhabarbersorten vorgefunden, doch in zu geringer Menge als dass anzunehmen wäre, sie nehme an der arzneilichen Wirksamkeit dieser Drogue Theil.

III. Braunharz der Rhabarber (Phäoretin).

Es bleibt nach dem Trocknen im Vacuum als eine dunkelbraune glänzende Masse zurück, welche zerrieben ein gelbbraunes, geschmackloses Pulver bildet, was sich leicht in Weingeist löst, desgleichen in Essigsäure beim Erwärmen, dagegen in Wasser, Aether und Chloroform sich als unlöslich erweist. In Alkalien löst es sich mit einer gesättigt rothbraunen Farbe auf, aus diesen Lösungen durch Säuren in gelben Flocken fällbar, die sich auf Zusatz von nur ein paar Tropfen Weingeist leicht wiederum lösen. Beim Erhitzen schmilzt es unter Zersetzung und unter Entwickelung gelber Dämpfe, die einen Geruch nach Rhabarber verbreiten. Aus einer weingeistigen Lösung wird es durch essigsaures Bleioxyd in missfarbigen Flocken gefällt; andere Metallsalze, wie schwefelsaures Kupferoxyd, salpetersaures Silberoxyd und Quecksilberchlorid, lassen die Lösung klar. In conc. Schwe-

felsäure löst sich das Phäoretin mit einer dunkelrothbraunen Farbe auf; auf Zusatz von Wasser scheidet es sich nicht wieder in gelben Flocken aus, wie Schlossberger und Döpping angeben, sondern in missfarbigen Flocken, die auf eine bereits stattgefundene Zersetzung hindeuten. 0,4 Grm. des Braunharzes eingenommen haben keine purgirende Wirkung hervorgebracht.

Die Ergebnisse der Elementaranalyse der bei 110° getrockneten Substanz waren:

I. 0,3405 Grm. gaben 0,754 Grm. CO^2 = 60,392 pC. C. und
0,1545 Grm. HO = 5,041 pC. H.

II. 0,3937 Grm. gaben 0,8678 Grm. CO^2 = 60,115 pC C. und
0,1869 Grm. HO = 5,274 pC. H.

Nach den gegebenen Daten lässt sich das Phäoretin durch die Formel $C^{32}H^{16}O^{14}$ ausdrücken, welche demnach eine Verdoppelung der bereits von Schlossberger und Döpping gegebenen ist.

	Theorie.	Versuch. I.	Versuch. II.
C	60,27	60,392	60,115
H	4,95	5,041	5,274
O	34,46.		

Schlossberger und Döpping hatten für ihr Phäoretin gefunden:

	I.	II.
C	59,86	59,73
H	5,15	5,15
O	34,99	35,12.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass das nach meiner Methode (S. weiter unten) dargestellte Phäoretin eine fast vollkommene Uebereinstimmung mit dem von Schlossberger und Döpping zuerst isolirten Braunharz zeigt, wenngleich die Resultate meiner Analyse dieses Harzes sich mehr der theoretischen Formel nähern, welche die genannten

Forscher für dasselbe aufgestellt hatten. Ungeachtet dessen muss ich schliessen, dass diese beiden Chemiker kein ganz reines Product unter Händen gehabt haben werden und dieses namentlich noch mit dem sogenannten Aporetin, dann mit Rheumgerbsäure und vielleicht auch mit Chrysophansäure verunreinigt gewesen sein wird, wie es denn überhaupt schwer sein dürfte, durch Lösungsmittel allein aus einem Gemenge von 4 verschiedenen Harzen die letzteren vollkommen rein von einander zu trennen. Nach der von mir eingeschlagenen Methode zur Darstellung dieses Harzes sind alle diese Verunreinigungen ausgeschlossen. Da aber ungeachtet dessen auch das von mir dargestellte Braunharz beim Erhitzen ziemlich reichlich gelbe Dämpfe entwickelt, welche, wie schon erwähnt, Schlossberger und Döpping einem Rückhalt an Chrysophansäure zuschrieben, so muss ich schliessen, dass dieselben dem fraglichen Harz eigenthümlich sind, oder dass dasselbe beim Erhitzen sich unter Anderem in Chrysophansäure spaltet. Dieser letzteren Ansicht neige ich mich mehr zu, weil, wie ich glaube, das Phäoretin zu der jetzt folgenden Substanz in einer genetischen Beziehung steht.

IV. Bitterstoff der Rhabarber (Chrysophan).

Dieser von mir bereits im November 1866 isolirte Stoff stellt, im Vacuum getrocknet und darauf zerrieben, ein orangerothes, dem officinellen fünffach Schwefelantimon ähnliches Pulver dar, von rein bitterem Geschmack, löslich in Wasser, unlöslich in Aether, sehr leicht löslich in Weingeist und zwar in verdünntem leichter als in concentrirtem. Wird der Bitterstoff mit kaltem Wasser übergossen, so färbt er sich unter Wasseranziehung braun, beim Umschütteln und auf Zusatz von mehr Wasser löst er sich allmälig mit einer gelben Farbe zu einer vollkommen klaren Lösung auf. Heisses oder selbst warmes Wasser bedarf der Bitterstoff nur wenig zur Lösung; die letztere sieht orange aus, beim Erkalten trübt sie sich, indem ein Theil des Bitterstoffs sich wiederum als amorphe braune Masse ausscheidet. In Alkalien löst sich der Bitterstoff mit einer schön rothen Farbe

auf, desgleichen in conc. Schwefelsäure; die Farbe der letzteren Lösung namentlich neigt sich aber etwas ins Bräunliche; auf Zusatz von Wasser scheiden sich schmutzig grüne Flocken aus. Bei etwa 145° schmilzt der Bitterstoff, darüber hinaus erhitzt, zersetzt er sich unter reichlicher Entwickelung von gelben Dämpfen.

Eine wässerige Lösung des Bitterstoffs zeigte noch folgendes Verhalten:

1) Blaues Lackmuspapier wird von ihr entfärbt.

2) Salpetersaures Silberoxyd bringt keinen Niederschlag hervor, beim Kochen scheidet sich reducirtes Silber ab.

3) Essigsaures Bleioxyd giebt sowohl in der wässerigen als weingeistigen Lösung einen gelbflockigen Niederschlag, welcher sich ungemein leicht in Essigsäure löst.

4) Eisenchlorid bringt eine Bräunung hervor.

5) Gerbstoff lässt die Lösung unverändert.

6) Die wässerige Lösung mit Ammoniak neutralisirt giebt mit den Metallsalzen rothflockige Niederschläge.

7) Sie verhindert die Fällung des Kupferoxydes durch Alkali, reducirt aber ersteres beim Kochen nicht.

8) Auf Zusatz von Salz- oder Schwefelsäure bleibt die Lösung klar; erhitzt man aber zum Sieden, so scheidet sich ein schöner, gelbflockiger Niederschlag aus und in der abfiltrirten fast farblosen Flüssigkeit ist jetzt Zucker nachzuweisen.

Die Elementaranalyse des Bitterstoffs, der letztere vorher bei 110° getrocknet, führte zu folgenden Resultaten:

I. 0,2648 Grm. gaben 0,5525 Grm. CO^2 = 56,904 pC. C.
und 0,1328 Grm. HO = 5,567 pC. H.

II. 0,2679 Grm. gaben 0,5568 Grm. CO^2 = 56,681 pC. C.
und 0,133 Grm. HO = 5,516 pC. H.

Daraus berechnet sich für den Bitterstoff die Formel $C^{32}H^{18}O^{16}$ nach der Vergleichung:

	Theorie.	Versuch.	
		I.	II.
C	56,804	56,904	56,681
H	5,325	5,567	5,516
O	37,871.		

Zur näheren Untersuchung des gelben Spaltungsproduktes, das, wie schon erwähnt, der Bitterstoff beim Kochen mit Säuren liefert, wurden 0,590 Grm. des letzteren, vorher bei 100° getrocknet, gespalten. Diese Menge wurde zu dem Zweck zunächst in etwa 1 1/2 Unzen heissen destillirten Wassers gelöst, der noch warmen Lösung 1/3 Vol. Salzsäure von 1,16 sp. Gew. zugesetzt, bis zum Sieden erhitzt, nach dem vollständigen Erkalten der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und darauf im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die Menge des Niederschlages betrug 0,2725 Grm. = 46,20 pC.

Wurde der getrocknete Niederschlag in einem Stöpselglase mit wasserfreiem Aether digerirt, so färbte sich der letztere intensiv gelb und nach dem wiederholten Behandeln mit Aether blieb eine geringe Menge eines gelblichbraun aussehenden, harzartigen, in Weingeist löslichen Körpers zurück, welcher auf Zusatz von Wasser sich bräunte. Die erhaltene ätherische Lösung in einer Porcellanschale der freiwilligen Verdunstung überlassen, hinterliess ein goldgelbes, lockeres, zum Theil körniges Pulver, welches die Innenwand der Schale auskleidete und von einem braunen Ring umgeben war, gebildet von dem nämlichen Harz, das bei der vorhin erwähnten Behandlung mit Aether zurückgeblieben war. Das gelbe Pulver zeigt folgende Eigenschaften: Es ist geschmacklos und geruchlos; beim Erhitzen schmilzt es unter Entwickelung gelber Dämpfe, wobei es zum Theil zersetzt wird. In Wasser ist es unlöslich, dasselbe beim Kochen schwach gelb färbend. In Alkohol löst es sich beim Kochen ziemlich leicht mit einer gelbrothen Farbe; eine Probe der alkoholischen Lösung, auf einem Uhrglase verdunsten gelassen, hinterliess es in körnigen hellgelben Krystallen. In

kochendem Aether, desgleichen in Chloroform löst es sich gleichfalls so ziemlich leicht, dieselben goldgelb färbend; beim Verdunsten dieser Lösungen hinterbleibt es als ein amorphes, oder höchstens körniges Pulver zurück. In Alkalien löst es sich mit einer prachtvoll rothen Farbe auf, aus diesen Lösungen durch Säuren in gelben Flocken fällbar. Beim Eindampfen der alkalischen Lösung färbt sich dieselbe anfangs violett, dann blau, wobei sich eine eben solche Verbindung ausscheidet; der trockne Rückstand löst sich auf Zusatz von Wasser wieder mit einer rothen Farbe auf, aber dieselbe ist jetzt weniger intensiv als vor dem Eindampfen. In concentrirter Schwefelsäure löst sich der Farbstoff mit einer purpurrothen Farbe auf, durch Zusatz von Wasser in gelben Flocken fällbar.

Bei der Verbrennung gaben 0,1837 Grm. des bei 110° getrockneten Farbstoffes 0,4582 Grm. $CO^2 = 68{,}026$ pC. C und 0,0788 Grm. $HO = 4{,}766$ pC. H.

Die Resultate lassen sich zu der Formel $C^{20}H^8O^6$ zusammenfassen nach der Vergleichung:

	Theorie.	Versuch.
C	68,182	68,026
H	4,545	4,766
O	27,473	

Wenn schon aus den für diesen Farbstoff gefundenen Eigenschaften die Vermuthung hervorgeht, derselbe sei identisch mit der Chrysophansäure, so wird solche vollends durch die vorstehend angeführte Zusammensetzung bestätigt, welche dieselbe ist, die Rochleder und Heldt, so wie Schlossberger und Döpping für diesen Farbstoff gefunden hatten, wie aus Nachstehendem zu ersehen, und daher auch zu der nämlichen Formel führt.

	Rochleder u. Heldt fanden: I.	Rochleder u. Heldt fanden: II.	Schlossberger u. Döpping fanden:
C	68,45	68,55	68,69
H	4,56	4,59	4,24 (4,51)
O	26,99	26,76	27,07

Allerdings muss ich hier bemerken, dass die von mir durch Spaltung erhaltene Chrysophansäure nicht in dem Grade in Aether schwer löslich ist, wie Schlossberger und Döpping von diesem Farbstoff behaupten, welcher Umstand vielleicht durch die andere Gewinnungsart zu erklären ist, vielleicht aber auch darin seine Erklärung findet, dass die erwähnten Forscher diesen Farbstoff nicht in dieser Reinheit unter Händen gehabt haben, worauf vielleicht die grössere Differenz des gefundenen und berechneten Kohlenstoffgehaltes andeuten dürfte.

Auf Grundlage dieser Identität nenne ich nun den oben beschriebenen Bitterstoff, welcher beim Spalten Chrysophansäure giebt Chrysophan, obgleich es vielleicht übereinstimmender mit der Nomenclatur dieser Classe von organischen Körpern wäre, wenn man den Farbstoff Chrysophaninsäure und das Glykosid Chrysophanin nennte.

Die Bildung der Chrysophansäure aus dem Chrysophan findet in der nachstehenden Formelgleichung ihren höchst befriedigenden Ausdruck:

$$\underbrace{C^{32}H^{18}O^{16}}_{\text{Chrysophan.}} + 2HO = \underbrace{C^{20}H^{8}O^{6}}_{\text{Chrysophansäure.}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Zucker.}}$$

Nach der vorstehenden Spaltung beträgt die berechnete Menge der Chrysophansäure 52,07%, während, wie oben erwähnt, 46,20% derselben gefunden wurden.

Vergleicht man nun die Formel des Chrysophans = $C^{32}H^{18}O^{16}$ mit der des Phäoretins = $C^{32}H^{16}O^{14}$, so findet man, dass diese letztere sich nur durch ein minus von 2HO von der ersteren unterscheidet und es drängt sich die Frage auf: steht nicht das Braunharz zu dem in Rede stehenden Glykosid in einer genetischen Beziehung?

Diese Frage dürfte um so mehr ihre Berechtigung haben, als sich beim Spalten des Chrysophans in der That neben der Chrysophansäure stets, wenn auch in sehr geringer Menge, ein amorphes, dem Phäoretin vollkommen ähnliches Harz bildet und ferner auch in der That die Bildung des

Braunharzes aus dem Chrysophan sehr gut durch nachstehende Formelgleichung sich ausdrücken lässt:

$$\underbrace{C^{64}H^{36}O^{32}}_{\text{2 At. Chrysophan}} = \underbrace{C^{32}H^{16}O^{14}}_{\text{Phäoretin}} + \underbrace{C^{20}H^{8}O^{6}}_{\text{Chrysophansäure}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Zucker.}}$$

Allein nach dieser Formulirung müsste die Menge der unlöslichen Spaltungsproducte (Chrysophansäure und Phäoretin) 70% betragen, während der Versuch nur 46% ergeben hatte, eine Menge, die selbst mit der auf Chrysophansäure allein berechneten Menge nicht ganz übereinstimmt. Indessen dürfte dieser Einwand in vielen Fällen von keinem grossen Belang sein, als ich die Erfahrung gemacht habe, dass beim Kochen vieler pflanzlicher Stoffe, unter diesen namentlich Glykoside, mit mineralischen Säuren stets sich ein gleicher eigenthümlicher, aromatischer Geruch entwickelt, welcher doch auch nur von einer Zersetzung der betreffenden Substanz herrühren kann und daher gewöhnlich die Menge der primären Spaltungsproducte hinter der berechneten Menge derselben zurücklässt.

Es dürfte aber auch die Frage erlaubt sein: stammte jenes amorphe, Phäoretin ähnliche Harz nicht noch von einer Verunreinigung des Chrysophans mit dem Braunharz her? Darauf muss ich verneinend antworten, da directe Versuche mich überzeugten, dass das Chrysophan kein Lösungsvermögen für das Phäoretin besitzt und auch nach der Darstellung desselben (s. weiter unten) zu schliessen eine Verunreinigung damit nicht angenommen werden kann. Es ist also nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass das in Rede stehende Glykosid, bei der Combination von den bezeichneten drei Stoffen, in der Pflanze eine Spaltung in der angegebenen Weise erleidet. Allein es bleibt immer nur eine Möglichkeit, da bei der sehr geringen Menge des amorphen Harzes, das sich bei der Spaltung des Chrysophans zeigte, die Identität desselben mit dem Phäoretin nicht erwiesen werden konnte und selbst dann, wenn es mit diesem identisch sein sollte, seine Bildung aus dem Chrysophan auch durch einen Verlust des letzteren an 2HO erklärt werden kann. In diesem Fall würde sich viel-

leicht aus dem Phäoretin durch Kochen mit Alkalien oder anderswie das Chrysophan regeneriren lassen; aber möglicher Weise ist das Braunharz noch selbst ein Glykosid, das unter Aufnahme von 1HO eine Spaltung in Zucker und Chrysophansäure erleidet, obgleich es mir bis jetzt durch die gewöhnlichen Mittel nicht gelungen ist, eine solche Spaltung hervorzurufen.

Ob ferner der Zucker, welcher sich bei der Spaltung des Chrysophans bildet, gährungsfähig ist oder nicht, kann ich bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit sagen. Allerdings wurde einmal in dieser Richtung ein Versuch angestellt und zwar so, dass das nach der Spaltung des Chrysophans erhaltene salzsäurehaltige Filtrat mit kohlensaurem Natron neutralisirt, darauf eingedampft und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen wurde. Der alkoholische Auszug wurde eingedampft, der Rückstand in Wasser gelöst und mit der wässerigen Lösung der Gährungsversuch angestellt. Das Resultat war ein negatives.

Allein dieser Versuch kann nicht als Beweis dienen, dass der fragliche Zucker der geistigen Gährung nicht fähig sei, indem das salzsäurehaltige Filtrat, bevor es diesem Versuch unterworfen wurde, 1 Tag gestanden hatte und ein späterer Versuch, im Kleinen angestellt, mich belehrte, dass der Zucker unter solchen Umständen sich schon vollkommen zersetzt haben hann.

Ob ferner die Menge des bei der Spaltung sich bildenden Zuckers der theoretischen Menge entspricht, habe ich gleichfalls aus Mangel an Material nicht feststellen können, desgleichen, ob der Bitterstoff purgirende Wirkung äussert. Die Quantität des vollkommen reinen Glykosides, das ich aus 1 Pfund Kron- oder chinesischer Rhabarber erhielt, wird nicht mehr als etwa 0,6 – 0,7 Gramm betragen haben. In jungen nicht abgelagerten Wurzeln wird die Quantität des Glykosides ohne Zweifel eine bedeutend grössere sein, indem vorauszusetzen ist, dass da noch keine Spaltung in Zucker und Chrysophansäure eingetreten ist. Es ist ferner keinem Zwei-

fel unterworfen, dass das Chrysophan auch in der weissen Wandflechte und in der Wurzel der verschiedenen Rumexarten enthalten ist, vorausgesetzt, dass das Rumicin mit der Chrysophansäure identisch ist. Sollte vielleicht die Ausbeute an dem in Rede stehenden Bitterstoff in den letztgenannten Droguen sich als eine ergiebigere erweisen, dann werde ich nicht ermangeln, die oben berührten, noch nicht erledigten Fragen hinsichtlich desselben zu beantworten.

Bevor ich weiter gehe, will ich noch erwähnen, dass wenn eine wässerige Lösung des Chrysophans, welchem etwas von dem unter II beschriebenen farblosen krystallinischen Stoff beigemischt ist, auf dem Wasserbade eingedampft wird, lange, spröde, tieforangefarbene Krystalle erhalten werden, welche ganz das Aussehen und zum Theil auch das Verhalten des Emodins haben, welches, wie schon oben erwähnt, Warren de la Rue und Hugo Müller in der Rhabarber gefunden haben wollen. Sollte nicht am Ende das Emodin ein Gemenge von Chrysophansäure, Chrysophan und dem unter II beschriebenen krystallisirbaren Stoff gewesen sein? Ich vermuthe das, wenigstens habe ich in dem wässrigen Auszuge der Rhabarber kein Emodin gefunden, das sich als chemisches Individuum erwiesen hätte. Möglicherweise gelingt es mir, in dem in Wasser unlöslichen Theile der Rhabarber solches aufzufinden.*)

V. Zucker der Rhabarber.

Derselbe krystallisirt weder aus einer wässrigen noch aus einer alkoholischen Lösung, ist der geistigen Gährung fähig und reducirt aus einer alkalischen Lösung Kupferoxyd zu Kupferoxydul. Er kommt in grosser Menge in der Rhabarber vor, ja, ich möchte fast behaupten, dass er am reichlichsten von allen hier beschriebenen Bestandtheilen in der Rhabarber vertreten ist. Dass wenigstens ein grosser Theil des Zuckers seine Entstehung einer Spaltung des Bitterstoffs

---

*) Uebrigens halten Grothe und Wiggers das Emodin für eine wasserhaltige Chrysophansäure.

und auch der Rheumgerbsäure verdankt, ist wohl kaum einem Zweifel unterworfen.

VI. Chrysophansäure und Fett.

Fertig gebildete Chrysophansäure habe ich stets nur in sehr geringer Menge in einem wässrigen Auszuge der Rhabarber vorgefunden. Dieser Umstand dürfte zur Genüge die Ansicht derjenigen widerlegen, welche um die purgirende Wirkung eines wässrigen Rhabarberauszuges zu erklären, annehmen, dieser Farbstoff sei als lösliches Salz in der Rhabarber vorhanden. Diese geringe Menge Chrysophansäure, die ich in dem bezeichneten Auszuge antraf, wurde zum Theil mit Fett zusammen erhalten und bildete dann eine gelbe amorphe Masse, welche als solches Gemenge folgendes Verhalten zeigte: Beim Erhitzen schmilzt es, stösst gelbe Dämpfe aus und verbreitet einen starken Geruch nach Acrolein. In Wasser ist es unlöslich, dasselbe beim Kochen gelb färbend. In Alkohol löst es sich beim Erwärmen ziemlich leicht. In Aether löst sich das Gemenge selbst beim Kochen schwer; die gelbe ätherische Lösung hinterlässt es, der freiwilligen Verdunstung überlassen, wiederum als eine amorphe gelbe Masse. In Alkalien, desgleichen in concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit einer purpurrothen Farbe auf; aus letzterer Lösung wird es durch Wasser in gelben Flocken gefällt. Die alkalische Lösung wird beim Eindampfen violett gefärbt. Wird das Gemenge in wenig heissem Weingeiste gelöst, die Lösung in einem offenen Gefäss stehen gelassen, so scheiden sich gelbe Flocken aus, die aber erhitzt immer noch einen starken Geruch nach Acrolein entwickeln. Das Filtrat von diesen Flocken hinterlässt das Fett jetzt als eine weiche Masse, welche aber immer noch stark gefärbt ist.

Ich habe hier die Reactionen eines Gemenges angeführt, von dem ich anfänglich glaubte, es sei Erythroretin. Später entstand die Frage, ob nicht der Farbstoff, der hier das Fett verunreinigt, Erythroretin sei. Das ist sehr schwer in einem solchen innigen Gemenge, wie das in Rede stehende, zu entscheiden, zumal noch das Erythroretin, nach der Angabe von

Schlossberger und Döpping, ein der Chrysophansäure ähnliches Verhalten zeigt. Allerdings dürfte der Umstand, dass weder eine alkoholische noch ätherische Lösung des Gemenges den Farbstoff in krystallinischer Form absetzte, zu der Annahme berechtigen, derselbe sei Erythroretin und nicht Chrysophansäure. Allein bedenkt man, dass die Chrysophansäure selbst im reinen Zustande ein schwer krystallisirbarer Körper ist und der Farbstoff, der sich aus der ätherischen oder alkoholischen Lösung des Gemenges absetzte, stets noch fetthaltig war, so kann jener Umstand nicht als Beweis für die erste Annahme angesehen werden. Dagegen hat mich das oben erwähnte Verhalten, wonach eine alkalische Lösung des Gemenges beim Eindampfen violett gefärbt wird, ein Verhalten, das Schlossberger und Döpping nur von der Chrysophansäure anführen, annehmen lassen, der das Fett verunreinigende Farbstoff sei Chrysophansäure. Im Uebrigen stand mir von dem Gemenge viel zu wenig zu Gebote, um weitere Versuche zur Trennung der dasselbe zusammensetzenden Bestandtheile anstellen zu können. Wenn überhaupt das Erythroretin ein chemisches Individuum ist, dann hoffe ich es in dem in Wasser unlöslichen Theil der Rhabarber vorzufinden.

Darstellung der vorstehend beschriebenen Stoffe.

Es wurde ein Pfund (p. c.) gröblich zerstossener Rhabarber*) mit der sechsfachen Menge kalten destillirten Wassers in einem mit einem Deckel versehenen Glassgefäss übergossen, unter häufigem Umrühren bei gewöhnlicher Temperatur 24 Stunden macerirt, darauf colirt. Der ausgedrückte Rückstand wurde nun mit der fünffachen Menge destillirten Wassers von 50—60° C. 12 Stunden abermals digerirt, darauf colirt und der Rückstand ausgepresst. Der erste Auszug

*) Zu meinen Versuchen benutzte ich chinesische und moskowitische Rhabarber.

hatte gewöhnlich eine schöne braune Farbe, einen süsslich bittern zusammenziehenden Geschmack und reagirte stark sauer. Der zweite Auszug reagirte nur schwach sauer, hatte eine gelbe Farbe, einen schwach bittern zusammenziehenden Geschmack und war von mechanisch hineingelangtem Rhabarberpulver getrübt.

Die vereinigten Auszüge wurden nach dem Abstehen im Lenz'schen Vacuumapparate zur Syrupsconsistenz eingedampft und aus dem erhaltenen Extract durch absoluten Alkohol auf die bei den Sennesblättern angegebene Weise*) der wirksame Bestandtheil und andere durch Alkohol fällbare Substanzen gefällt. Die überstehende alkoholische Flüssigkeit, mit der wir hier zunächst zu thun haben, diente zur Isolirung der oben beschriebenen Substanzen. Nach einigen anderen nicht zum Ziele führenden Methoden wurde der nachstehende Weg von mir zur Analyse dieses Auszuges eingeschlagen.

Von der angedeuteten Flüssigkeit, deren Menge etwa 5—6 Pfund beträgt, wird zunächst, um das Quantum derselben zu vermindern, der Alkohol abdestillirt, die rückständige wässrige Flüssigkeit, deren Volumen etwa 6—7 Unzen betragen darf, von meist nur in Spuren abgeschiedener Chrysophansäure abfiltrirt und aus dem Filtrat, nachdem dasselbe mit etwa einem gleichen Vol. Alkohol vermischt worden, der noch gelöst gebliebene wirksame Bestandtheil und ein grosser Theil des Zuckers durch einen Zusatz von 5—6 Unzen Aether entfernt.**)

Wird von der alkoholisch-aetherischen Lösung der Aether-Alkohol***) abdestillirt, so hinterbleibt ein wässriger

*) Vergl. meine Abhandlung „Ueber das wirksame Princip und einige andere Bestandtheile der Sennesblätter. Dorpat 1865."

**) Dadurch, dass mit der ursprünglichen alkoholischen Flüssigkeit die angegebene Procedur vorgenommen und dieselbe nicht unmittelbar mit Aether versetzt wurde, konnte nur der noch gelöst gebliebene wirksame Bestandtheil und ein grosser Theil des Zuckers aus derselben entfernt werden, deren Abwesenheit eine wesentliche Bedingung für die Reingewinnung, namentlich der Rheumgerbsäure und des Bitterstoffs ist.

***) Der Alkohol muss durchaus vollkommen abdestillirt sein, weil sonst das Schwefelblei (s. weiter unten) den Bitterstoff nicht zurückhält.

Rückstand, welcher dunkelbraun aussieht, einen zusammenziehend herben Geschmack hat und auf Zusatz von mehr Wasser unter Orangefärbung sich trübt. Giebt man Zeit zum Abstehen, so setzt sich ein dunkelbrauner Niederschlag ab, welcher aus Phäoretin und Rheumgerbsäure besteht, welches erstere, wie es scheint, vorherrschend durch den Rhabarberzucker in Lösung erhalten wird, aus einer verdünnteren Lösung aber zum Theil sich ausscheidet.

Wird die von diesem Gemenge abgehobene Flüssigkeit mit einer wässrigen Lösung von essigsaurem Bleioxyd versetzt, so erhält man einen reichlichen gelbgefärbten Niederschlag und ein Filtrat, das orangegefärbt aussieht.

Der erhaltene Bleiniederschlag wurde zweimal mit Wasser ausgekocht, darauf 1—2 mal mit Alkohol, alsdann auf einem Filter der anhängende Weingeist durch Wasser vollkommen ausgewaschen. Durch diese Procedur nimmt der ursprüngliche gelbe Niederschlag eine grauweisse Farbe an. Der wässrige Auszug des Bleiniederschlages wurde mit dem orangegefärbten Filtrat vereinigt, desgleichen der weingeistige Auszug, doch von diesem nur derjenige Theil, welcher, beim Eindampfen dieses Auszuges zur Trockne, sich in heissem Wasser löste.*)

Im Folgenden will ich nun zunächst die Analyse des Bleiniederschlages besprechen, welcher eine Verbindung der Rheumgerbsäure und des Phäoretins mit Bleioxyd ist, dann die Analyse des auf die angegebene Weise erhaltenen Filtrates, das ich mit (*a*) bezeichne, in welchem unter Anderem der Bitterstoff enthalten ist, folgen lassen.

Der auf die bezeichnete Weise erhaltene Bleiniederschlag wird noch feucht mit etwa 6 Unzen destillirten Wassers angerührt, alsdann Schwefelwasserstoff bis zur vollkommenen Zersetzung eingeleitet. Die dadurch in Lösung gegangene Rheumgerbsäure wird vom gebildeten Schwefelblei abfiltrirt,

---

*) Der unlöslich bleibende Theil ist Phäoretin, welches stets in geringer Menge mechanisch mit in den Bleiniederschlag übergeht und so demselben durch Alkohol entzogen wird.

das letztere so lange mit kaltem destillirten Wasser nachgespült, bis das ablaufende Wasser fast farblos ist, das erhaltene Filtrat auf dem Wasserbade bis zur Hälfte seines Volumens eingedampft, dann erkalten gelassen, damit der durch Oxydation des überflüssigen Schwefelwasserstoffs etwa frei gewordene Schwefel sich abscheiden könne, hierauf filtrirt, das Filtrat bis zur dünnen Syrupsconsistenz eingedampft und der Rückstand auf einem flachen Teller im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die trockne Masse stellt die unter I. beschriebene Rheumgerbsäure dar. Das vorhin erhaltene Schwefelblei wurde, nachdem es vorher im Wasserbade getrocknet worden, mit heissem Weingeist von etwa 80⁰ Tr. ausgezogen und der weingeistige Auszug erkalten gelassen. Es hatten sich weissliche nadelförmige Krystalle ausgeschieden, die durch die Entwickelung von schwefliger Säure beim Erhitzen sich als Schwefel zu erkennen gaben. Dieselben wurden abfiltrirt, vom Filtrat der grösste Theil des Weingeistes abgezogen, der Rückstand vom noch ausgeschiedenen Schwefel filtrirt und das nun erhaltene Filtrat bis fast zur Trockne verdunstet. Der Rückstand wird bis zur Geschmacklosigkeit unter heissem Wasser geknetet*) und darauf im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. Die trockne Masse stellt das unter III. beschriebene Phäoretin dar. Durch die letzterwähnte Behandlung, das Ausziehen mit heissem Wasser, wurde dem Phäoretin die ihm anhaftende Rheumsäure entzogen, welche sich in dem wässerigen Auszuge durch die Reaction mit Eisenoxydsalzen, durch den zusammenziehenden Geschmack und ferner dadurch zu erkennen gab, dass nach dem Kochen des Auszuges mit Salzsäure kein Zucker in demselben nachgewiesen werden konnte. Die Analyse des oben erhaltenen Filtrates (*a*), in welchem, wie schon erwähnt, unter Anderem das Chrysophan enthalten ist, wurde auf folgende

*) Enthält der Rücktand selbst noch geringe Mengen von Weingeist, so löst er sich auf Zusatz von heissem Wasser fast vollkommen auf, weil das Phäoretin in nicht getrocknetem Zustande selbst in dem verdünntesten Weingeist sehr leicht löslich ist.

Weise angestellt: das in dem Filtrat enthaltene überschüssige Blei wurde zunächst durch Schwefelwasserstoff gefällt. Die Flüssigkeit wird dadurch fast vollkommen farblos. Sollte keine Entfärbung eingetreten sein, so enthielt das Filtrat (*a*) zu wenig überschüssiges Blei und muss daher solches noch zugesetzt werden.

Wird das gebildete Schwefelblei jetzt abfiltrirt, so erhält man ein Filtrat, in welchem nur noch der gelöst gebliebene Rhabarberzucker enthalten ist.*) Dieser Zucker hängt aber mit einer gewissen Hartnäckigkeit zum Theil noch dem Schwefelblei an und es erfordert ein längeres Auswaschen, bis derselbe aus dem Schwefelblei vollkommen ausgewaschen ist, wobei nicht zu vermeiden ist, dass auch nicht geringe Mengen des Bitterstoffs ausgezogen werden. Daher kommt es sehr zu statten, wenn schon vor der Fällung mit essigsaurem Bleioxyd aus der ursprünglichen Lösung ein Theil des Zuckers, wie oben angegeben, durch Aether entfernt worden ist.

Das Schwefelblei, aus welchem der Zucker vollkommen ausgewaschen ist,**) wird jetzt mit starkem Weingeist so lange ausgekocht, bis neue Mengen des letzteren sich nicht mehr färben.

Das alkoholische Filtrat setzt nach dem Erkalten geringe Mengen Schwefel ab. Wird dem Filtrat der Alkohol fast vollkommen abdestillirt, so scheiden sich aus dem Rückstande nach dem Erkalten oder noch besser nach dem Verdünnen mit Wasser gelbe Flocken aus, welche das unter VI. beschriebene Gemenge von Chrysophansäure und Fett vorstellen. Das Filtrat von diesen Flocken wurde jetzt im Wasserbade zur Trockne eingedampft. Der trockne rothbraune Rückstand löste sich in heissem Wasser fast vollkommen auf; wurde jetzt die filtrirte Lösung in einer Porcellanschale im Wasserbade bei einer Temperatur von 70—80^0 eingedampft, so

*) Auch geringe Mengen von Rheumgerbsäure konnten zuweilen noch darin nachgewiesen werden.

**) Als Indicator, dass der Zucker vollkommen ausgewaschen, diente die alkalische Kupferlösung.

hinterblieb eine krystallinische Masse, die aus langen, spröden, tief orangefarbenen Prismen bestand. Bei näherer Betrachtung dieser Masse unter dem Mikroskop konnte ganz deutlich unterschieden werden, dass dieselbe keine homogene war, indem neben der rothbraunen Substanz eine weisse krystallinische wahrgenommen werden konnte, welche von der ersteren nur umhüllt zu sein schien, was sich denn auch bald durch weitere Versuche bestätigte. Wurde nämlich die Masse mit etwas kaltem destillirten Wasser übergossen, dem einige Tropfen Alkohol zugesetzt waren, so löste sich die rothbraune Substanz beim Umschwenken allmälig auf, während die krystallinische Substanz so ziemlich entfärbt zurückblieb. Setzt die Lösung der rothbraunen Substanz beim Eindampfen nichts Krystallinisches mehr ab, oder löst sich die zur Trockne gebrachte Substanz leicht in wenig kaltem Wasser auf, dem nur einige Tropfen Alkohol zugesetzt sind, ohne einen Rückstand zu hinterlassen, so ist die Substanz rein und repräsentirt dann das unter IV. beschriebene Glykosid der Chrysophansäure. Um die krystallinische Substanz, welche sich aus dem Bitterstoff abgeschieden hatte, rein zu erhalten, wurde sie zunächst mit ammoniakhaltigem Wasser digerirt, alsdann in kochendem Wasser gelöst,*) noch kochendheiss filtrirt, das Filtrat auf ein kleines Volumen eingedampft, die schon während des Eindampfens ausgeschiedenen Krystalle gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Die so erhaltenen Krytralle stellen die unter II. beschriebene farblose krystallinische Substanz der Rhabarber vor.

Indem ich diese Abhandlung schliesse, gereicht es mir zur besonderen Befriedigung, Herrn Professor Dr. Dragendorff meinen Dank für das Interesse abzustatten, das er an meinen Untersuchungen durch das mir zur Verfügung gestellte kostbare Material an den Tag gelegt hat.

---

*) Hier zeigte es sich, dass die krystallinische Substanz im reinen Zustande bedeutend schwerer im Wasser löslich ist, als wenn sie mit Bitterstoff gemengt ist.

Ueber die Rinde von Fedegosa do mato virgem und das Vorkommen von Chrysophansäure in derselben.

Von Dr. Peckolt, Apoth. in Cantagallo, Brasilien.

Cassia bijuga Vogel. Caesalpinieae.

Foliola bijuga maxima semipedalia ac 2 poll. lata, obtuse acuminata, mucronulata, supra parcissime hirtella. Paniculae rami glandula-ovato-acuta in stipite (pet. fol. abort.) pollicari fulti. Petala pollicaria et longiόra. Legumen 10 poll. longum, $^1/_2$ poll. latum, teres torulosum glabrum.

Diese Cassia ist ein schöner Baum des Urwaldes, mit einer dichten, geschlossenen Krone. Er blüht, wie hier fast alle Cassien im Monate März, sich dann dem Wanderer schon von Ferne unter den Urwaldbäumen in seiner goldfarbenen Pracht bemerkbar machend.

Der Baum hat in der Provinz die obige Volksbenennung; er wird in der Provinz Minas auch Boi gordo benannt, obwohl in der Regel unter diesem Namen die Cassia rugosa Vogel verstanden werden soll.

Die Rinde wird zu medicinischen Zwecken sehr wenig benutzt, zuweilen gegen Leber- und Milzaffectionen, und in Ermangelung der Rhabarber als Zusatz zu Abführungstränken. Man giebt als Abführungsmittel eine halbe Unze Rinde.

Sie dient ferner zum Gelbfärben, da aber der Färbstoff nicht dauerhaft ist, so wendet man dieselbe noch häufiger als Zusatz zur Schwarzfärberei an.

Jedes Jahr ist der Baum mit einer zahllosen Menge von Schoten beladen, welche im October ihre Reife erlangen; dieselben werden nicht gesammelt, obwohl sie mit Nutzen verwerthet werden könnten.

Eine Schote gewöhnlicher Grösse hat 40 Cm. Länge, 5—8 MM. Breite, ist rundlich, knotig, hellrothbraun, mit sehr dünner, kaum $^1/_2$ MM. dicken Schale, die kleinen, schwarzbraunglänzenden Samen liegen in einer dunkelbraunen süsslich schmeckenden Pulpe, wie überhaupt die Schote grosse Aehnlichkeit mit der im Handel vorkommenden kleinen amerikanischen Röhrencassia hat. Obwohl dieselbe von Cassia bacil-

laris L. fil. abstammen soll, so glaube ich doch, dass jener so reichliche Erndten liefernde Baum ebenfalls seinen Beitrag liefert. Eine mittelgrosse Schote wog 10,300 Grm., enthielt 1,750 Grm. Pulpe = 17 pCt. und 4,550 Grm. Samen. Das Mark kann dem der Cassia fistula gleichgestellt werden; dasselbe enthält 52 pCt. Fruchtzucker.

Die frische Rinde rollt sich beim Trocknen zusammen und bildet fingerdicke bis kinderarmsdicke einfach gerollte Röhren, ist 4 bis 5 MM. dick; die 1 MM. dicke Oberhaut löst sich leicht von der Rindenschicht ab, ist auf der äusseren Fläche unregelmässig rissig, dadurch ein fast warzenförmiges Ansehen erhaltend, mit vielen Flechten besetzt, welche hellgelbe, gelbgrüne und weissgraue, mehr oder weniger runde oder länglich runde Flecke bilden, die untere Seite der Epidermis ist fahl, erhaben punctirt und geadert. Die Rindenschicht ist hellgelb, 3—3½ MM. dick, unter der Epidermis glatt, hellgelb, im Durchschnitt von feinkörnigem Ansehen, nach der Bastschicht dunkeler werdend und in die dunkelbraune Bastschicht verlaufend, so fest an derselben haftend, dass dieselbe nicht vollständig getrennt werden kann. Die Bastschicht ist 1 MM. dick, fein und langfaserig, innen glattglänzend dunkelbraun.

Die Rinde ist geruchlos, von bitterem styptischen Geschmacke; dieselbe wurde sowohl im frischen als trockenen Zustande mit Aether, Alkohol, kaltem und siedenden Wasser, mit Säuren und Wasser und Alkohol extrahirt und die verschiedenen Auszüge untersucht; sowie auch mit Thonerde und Alkalien behandelt, doch erhielt ich nur durch Behandlung des alkohollischen, wie des wässerigen Auszugs mit Bleisalzen erwähnenswerthe Resultate.

Der wässerige Auszug der frischen Rinde ist von dunkelgelbbrauner Farbe und hat besonders nach Zusatz von Alkalien eine täuschende Aehnlichkeit mit einer Rhabarberinfusion; durch Zinnsalz entsteht ein gelbrothes Präcipitat; mit Alaun und Wasser extrahirt, entsteht durch Hinzufügung von kohlensaurem Kali ein dunkelgelbes- und durch kohlensaures Natron ein brauner Thonerdeniederschlag.

Versetzt man den wässerigen Auszug mit essigsaurer Thonerde, so entsteht ein tiefgelbes Präcipitat, welches eine leidlich hübsche Farbe besitzt und zur Aquarellmalerei benutzt werden könnte.

Die Thonerdepräcipitate lieferten nach Trennung des Farbstoffes durch passende Lösungsmittel keine Substanzen, welche in technischer Hinsicht von Wichtigkeit wären. Ein Kilogramm trockenes Rindenpulver wurde mit Alkohol von 0,857 extrahirt, die alkoholische Flüssigkeit destillirt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, von dem Harze durch Filtriren getrennt, die Flüssigkeit mit neutralem, dann mit 3 basischem Bleiacetat behandelt, die von den Bleiniederschlägen getrennte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas vom Bleie befreit, abgedampft und an einen kühlen Ort gestellt; sie ergab keine Krystalle. (Der wässerige Auszug der Rinde liefert auf diese Weise eine Menge anorganischer Krystalle, deren Hauptbestandtheil die Talkerde bildet). Das syrupartige Fluidum mit absolutem Alkohol wiederholt geschüttelt, löste sich bis auf Spuren anorganischer Substanzen und Gummi; die alkoholische Lösung auf gleiche Weise mit absolutem Aether behandelt, hinterliess ein aus Zucker und Extractivstoff bestehendes Extract.

Die ätherische Lösung destillirt, der Rückstand über Chlorcalcium verdunstet, ergab kein krystallinisches Product, sondern nur einen bittern Extractivstoff, aus welchem durch Präcipitation mit Tanninlösung und Vermischen des Präcipitats mit Bleioxydhydrat etc. eine amorphe, schwach bräunlich gefärbte Substanz von stark bitterem Geschmack erhalten wurde, 7,900 Grm. am Gewicht. Das durch 3 basisches Bleiacetat erhaltene Präcipitat wurde nach bekannter Weise zerlegt und lieferte folgende Substanzen: Extractivstoff 21 Grm. gelben Farbstoff 18,500 Grm.; braunen Farbstoff 1,300 Grm.; Gerbsäure 8,600 Grm. und anorganische Substanzen 3 Grm. Das gelbbraune Präcipitat des neutralen Bleiacetats wurde zersetzt, abgedampft und lieferte nach längerem Stehen an einem kühlen Orte kein krystallinisches Product; mit absolutem Alkohol und dann mit absolutem Aether behandelt, bestanden die in beiden Flüssigkeiten unlöslichen Producte aus Extractiv-

stoff, organischen Säuren und anorganischen Substanzen. Die ätherische Lösung destillirt und über Chlorcalcium verdunstet, ergab 6,300 Grm. eines gelbbraunen Extractes, welches durch oft wiederholte Lösung in Aether und Verdunstung über Chlorcalcium schliesslich 0,200 Grm. gelbgefärbte Krystalle lieferte, welche ich nicht farblos erlangen konnte. Die mit den Krystallen angestellten Versuche und Reactionen, so wie besonders später der Vergleich mit der aus Rhabarber dargestellten Chrysophansäure, gaben mir die Ueberzeugung, dass es diese organische Säure war.

Ich versuchte deshalb, dieselbe auf gleiche Weise wie aus der Rhabarberwurzel darzustellen, so wie auch durch Benzol auszuziehen, doch wollte es mir nicht gelingen, ein krystallinisches Product zu erzielen. Am zweckmässigsten erwies sich mir, dass ich das trockene Rindenpulver durch Dampf extrahirte, die erhaltene Flüssigkeit bis zum Gewichte der angewandten Rinde abdampfte, mit Alkohol von 0,868 so lange schüttelte, als sich derselbe noch färbte, die filtrirte spirituöse Lösung destillirte und so lange erwärmte, als noch Spiritusgeruch bemerkbar, den Rückstand mit siedendem Wasser behandelte, filtrirte und mit 3basischem Bleiacetat präcipitirte; das Präcipitat gut ausgewaschen, wurde mit Wasser angerührt und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt; die filtrirte Flüssigkeit zur dünnen Extractconsistenz abgedampft, mit gleichen Theilen Aether und absoluten Alkohol so lange behandelt, als sich die ätherische Flüssigkeit noch färbte, dieselbe destillirt und zur Syrupsconsistenz abgedampft, dann wiederholt mit Chloroform macerirt, die Chloroformlösung destillirt und über Chlorcalcium verdunstet. Ich erhielt auf diese Weise aus 1 Kilogramm trockener Rinde 1 Grm. krystallisirte Chrysophansäure.

Bei der folgenden Bereitungsweise erhielt ich noch mehr Ausbeute, doch war die Reinigung der Krystalle so umständlich, dass die grössere Ausbeute keinen Vortheil darbot.

Ich extrahirte die gröblich gepulverte Rinde mit Wasser und 2% Schwefelsäure, die filtrirten Auszüge wurden auf ein kleineres Volumen abgedampft und mit kohlensaurem Baryt neutralisirt, das tiefgelbe Präcipitat getrennt, gut ausgewaschen, bei gelin-

der Temperatur getrocknet, mit siedendem Alkohol von 0,826 wiederholt behandelt, die alkoholische Lösung bis zur Hälfte abdestillirt, mit gleicher Menge Wasser gemischt und Kohlensäure hineingeleitet; den entstandenen Niederschlag mit Chloroform digerirt, die Lösung destillirt und verdunstet, ergab aus 1 Kilogr. trockener Rinde 5 Grm. unreine Chrysophansäure. Doch mussten dieselben sehr oft in Chloroform gelöst und verdunstet werden, ehe sie ziemlich rein genannt werden konnten, welches bei der Kostspieligkeit des Chloroforms nicht praktisch genannt werden kann. Die Reinigung durch Aether oder Alkohol gelang nicht, indem denselben stets ein in beiden Substanzen, aber nicht in Chloroform löslicher Extractivstoff innig anhing. Doch ist die Ausbeute im Vergleich mit der anderen Bereitungsart so gross, dass ich meine Versuche noch fortsetzen werde.

Das Resultat der verschiedenen Analysen ergab folgende Bestandtheile in 1000 Grammen frischer Rinde:

Wachsartige Substanz	0,950	Grm.
α Harz, gelbbraun	2,920	„
β Harz, dunkelbraun	5,950	„
Eiweissartige Substanzen	3,800	„
Satzmehlartige Substanz	36,000	„
α Fedegosagelb	35,140	„
β Fedegosagelb	10,075	„
Gelbfärbenden Extractivstoff	8,532	„
Zuckerhaltigen „	13,539	„
Bittern „	1,039	„
Amorphen Bitterstoff (Fedegosabitter) .	2,487	„
Gerbsäure	11,335	„
Oxydirte Gerbsäure	0,409	„
Chrysophansäure	4,574	„
Weinsäure, Aepfelsäure, äpfelsauren Kalk, Pectinsäure, schwefelsaures Kali, Chlormetalle, Magnesia- und Kalkverbindungen, Gummi	20,759	„
Wasser	685,140	„
Pflanzenfaser	157,351	„

α) Fedegosagelb

erhält man, wenn die frische Rinde feingestossen und mit kaltem Wasser, wie bei der Stärkemehlbereitung behandelt wird. Der gesammelte Bodensatz wird gut ausgewaschen, getrocknet und wiederholt mit siedendem Alkohol extrahirt; die alkoholische Lösung fast zur Trockne destillirt, in verdünnter Natronlauge gelöst und mit Salzsäure präcipitirt. Nach mehrmaligem Reinigen bildet dasselbe ein dunkelgelbes, sammetartiganzufühlendes Pulver, in warmem und kalten Wasser, so wie in Aether und Chloroform unlöslich; in kaltem Alkohol sehr schwer löslich, in siedendem Alkohol leicht löslich; durch Wasser wird der Farbstoff dann nicht aus der alkoholischen Lösung gefällt. Sehr leicht löslich in alkalischen Flüssigkeiten mit gelbbrauner Farbe. Wollenzeuge werden dadurch dunkelgelb gefärbt, doch ist die Farbe nicht beständig.

β) Fedegosagelb

wird aus dem in Chloroform unlöslichen Rückstande des Bleipräcipitats (bei Bereitung der Chrysophansäure) erhalten, indem derselbe erwärmt, bis der Chloroformgeruch verschwunden, dann mit Wasser behandelt, worauf der darin unlösliche Farbstoff auf dem Filter gesammelt, gut ausgewaschen und getrocknet wird; bildet ein chromgelbes, zartes Pulver, auf Platinablech erhitzt, verflüchtigt es sich vollständig; in Wasser unlöslich, worin es sich aber, ähnlich der Chrysophansäure, sehr leicht löst, wenn das Wasser nur ein wenig alkalisch gemacht wird; in Aetherweingeist und Alkohol löslich, wird aber durch Wasser nicht aus der Lösung ausgeschieden, eine klare Flüssigkeit bildend, welche durch Eisenchlorid dunkelbraun gefärbt wird.

Das Fedegosabitter

wird auf die schon beschriebene Weise erhalten; ist eine schwach bräunlich gefärbte amorphe Substanz, geruchlos, von stark bitterem Geschmacke; erhitzt, verbrennt dasselbe mit starkem Rauche unter Rücklassung von wenig Kohle; in Wasser, Alkohol Aetherweingeist leicht löslich; in Aether schwer löslich; in Chloroform und Petroleumäther unlöslich.

Die wässerige Lösung reagirt neutral, durch Galläpfeltinctur wird das Fedegosabitter aus seiner Lösung gefällt; mit Platinchlorid entsteht erst nach einigen Stunden ein orangebraunes Präcipitat; mit Palladiumchlorid gelbbraunes, mit Kaliumquecksilberjodid dunkelgelbes und mit Sublimatlösung hellgelbes Präcipitat; Phosphormolybdänsäure verursacht dunkelgrüne Färbung und nach 12 Stunden blaues Präcipitat; Eisenchlorid dunkelrothbraune Färbung; salpetersaures Silberoxyd verursacht erst nach einigen Stunden eine dunkelbraune Fällung und an den Seiten des Reagenzglases bildet sich ein Metallspiegel.

Die Chrysophansäure aus Fedegosarinde.

bildet hellgelbe, schwachglänzende, kleine abgestumpfte Nadeln, ist geruchlos und von geringem, eigenthümlichen, kaum sauer zu nennendem Geschmacke.

Beim Reinigen kann dieselbe gut mit kaltem Wasser ausgewaschen werden, ohne dass ein bemerkbarer Verlust durch Lösung entsteht. In Aether, Aetherweingeist und absolutem Alkohol löslich, durch Wärme geschieht die Lösung leichter.

Erhitzt, bilden sich starke Dämpfe unter Schmelzung der Krystalle und bleibt schliesslich nach fast vollständiger Verflüchtigung nur ein schwarzer Fleck auf dem Platinableche zurück. In zwei aufeinander passenden Uhrgläsern erhitzt, sublimirt ein Theil in hellgelben, mikroskopischen Nadeln.

Die Reactionen mit Mineralsäuren und mit Kalilauge waren ganz identisch mit denen der aus Rhabarber dargestellten Chrysophansäure; besonders die so charakteristische dunkelrothe Lösung in Alkalien. Ueberhaupt scheint diese Säure ein Bestandtheil der meisten hiesigen Cassiaarten zu sein, denn die wässerigen Auszüge sämmtlicher der um Cantagallo wachsenden Cassien geben mit Alkalien die annähernde eigenthümliche Färbung; besonders in der hier so vielfach angewandten Wurzelrinde der officinellen Fedegosa (Cassia medica Vellos.), deren Untersuchung ich später ausführen werde.

Das Fedegosaharz

ist dunkelbraun, von weicher Consistenz und besteht aus zwei Harzen, welche getrennt wurden, indem das in Alkalien lösliche Harz mit ammoniakalischem Wasser gelöst und durch Salzsäure präcipitirt, das Präcipitat in Alkohol gelöst und eine spirituöse Lösung von essigsaurem Kupferoxyd zugefügt wurde, so lange noch Niederschlag entstand; die vom Kupferresinate abfiltrirte Flüssigkeit vom Kupfer befreit enthielt das α Harz; das durch Zersetzung des Kupferresinates erhaltene Harz ist das β Harz.

α) Fedegosaharz

ist von weicher knetbarer Consístenz, dunkelbrauner Farbe, geruchlos; erhitzt schmilzt es, mit der Flamme in Berührung gebracht, entzündet es sich und verbrennt mit heller Flamme und geringem Rauch unter Hinterlassung eines kleinen Rückstandes von Kohle.

In Alkalien, Aether, Chloroform, Alkohol, aetherischen und fetten Oelen ist es löslich. Die alkoholische Lösung röthet schwach Lackmuspapier und liefert mit Reagentien folgende Reactionen: Eisenchlorid dunklere Färbung, kein Präcipitat; spirit. Bleiacetatlösung erst nach längerer Zeit einbraunes Präcipitat; salpetersaures Silberoxyd schwarzes Präcipitat. Wasser verursacht ein gelbbraunes Hydrat. Das Harz mit concentrirter Salpetersäure behandelt, giebt anfänglich keine Reaction, nach circa 5 Minuten entsteht plötzlich eine so stürmische Gasentwickelung, dass ein Theil der Substanz aus dem Glase geschleudert wird, das Harz löst sich unter starker Wärmeentwickelung und bildet eine gelbbraune Lösung; durch Wasser wird dasselbe in gelbbraunen Flocken wieder ausgeschieden. Concentrirte Schwefelsäure löst das Harz sogleich mit dunkelbrauner, fast schwarzer Farbe, mit Wasser verdünnt, scheiden sich voluminöse dunkelbraune Flocken aus. Salzsäure verursacht weder in der Kälte, noch in der Wärme eine Einwirkung.

β) Fedegosaharz.

Dasselbe ist theerartig, geruchlos; verbrennt mit schwach theerartigriechendem Rauche und hellleuchtender Flamme,

nur Spuren von Kohle hinterlassend; ist in den gleichen Agentien löslich als das α Harz; die alkoholische Lösung röthet stark Lackmuspapier, Wasser fällt daraus ein gelbes Hydrat.

Es verhält sich gegen Metallsalze, wie das α Harz; doch wird dieses Harz auch durch Eisenchlorid, Kupferacetat und Jod gefällt, welche auf α Harz keine Reactionen verursachen.

Salpetersäure löst das Harz nicht, verwandelt dasselbe aber in ein orangegelbes Oxydationsproduct.

Gegen Schwefelsäure und Salzsäure verhält sich dasselbe wie das α Harz.

Ich habe die Harze bis zur Dosis von $^1/_2$ Drachme eingenommen, doch keinen bemerkenswerthen Effect beobachten können.

Cantagallo, d. 4. Juni 1867. *Dr. Theodor Peckolt.*

Eine neue Modifikation der Bürette.

Von G. C. Wittstein.*)

Die Mohr'sche Quetschhahn-Bürette hat so allgemeine Anerkennung und Verbreitung gefunden, dass neue Vorschläge auf diesem Gebiete der Maassanalyse fast überflüssig scheinen möchten; dennoch wage ich es auf diese Gefahr hin, meine Erfahrungen zu veröffentlichen, weil sie wenigstens eine Prüfung auch von Seite anderer Praktiker verdienen dürften.

Eine grosse Bequemlichkeit beim Gebrauche der Bürette besteht darin, man sie beim Gebrauche nicht zu neigen nöthig hat, sondern ihren Inhalt aus dem senkrecht stehenden oder hängenden Apparate in beliebigem Grade ablaufen oder abtropfen lassen kann. Diesen Zweck glaubte man am besten durch einen am untern Ende der Röhre quer hindurch gehenden gläsernen Hahn erreichen zu können, allein man irrte sich. Abgesehen davon, dass ein ganz dichter Verschluss eines solchen Hahns nicht leicht zu erreichen ist, bietet auch die Ueberwindung dieser technischen Schwierigkeit

---

*) Vom Herrn Verfasser mitgetheilt. *Die Redaction.*

noch keine genügende Garantie, so dass also der gläserne Hahn, er mag schlecht oder gut schliessen, sich hier nicht bewährt.

Dass der schlecht schliessende Glashahn unbrauchbar ist, braucht nicht erst bewiesen zu werden; der gut schliessende verhindert allerdings das Auslaufen, aber grade seines guten Schliessens wegen ist man häufig gar nicht im Stande, ihn zu drehen, zumal wenn in Folge sehr langsamen Verdunstens krystallisirte Theile des Büretten-Inhaltes sich daran gelagert haben.

Der Vorschlag Mohr's, statt des gläsernen Hahns ein Kautschukrohr mit Quetschhahn am untern Ende der Bürette anzubringen, wurde daher sehr willkommen geheissen, denn die beiden Uebelstände des ersteren — zu loser und zu fester Schluss — schienen dadurch vollständig beseitigt. Zwar trat in so fern wieder eine gewisse Beschränkung ein, als zu Flüssigkeiten, welche durch Berührung mit einer organischen Substanz zersetzt werden, wie z. B. die Lösung des übermangansauren Kali's, eine solche Bürette nicht verwendet werden kann; allein man wies darum die Neuerung nicht zurück, denn man war doch im Stande, sie in den meisten Fällen zu verwerthen. Aber selbst diese meisten Fälle, in denen die Quetschhahn-Bürette zu gebrauchen ist, sind nicht frei von Schattenseiten, die grade derjenige, welcher einen solchen Apparat am nothwendigsten gebraucht, nämlich der mit Maassanalysen viel Beschäftigte, am meisten empfindet. Dahin gehört zunächst die Schwierigkeit der beiderseitig luftdichten Befestigung des Kautschukschlauchs; inwendig glatte Schläuche lassen sich nicht fest anschnüren, man muss sich daher solche verschaffen, welche inwendig etwas rauh sind, oder die glatte Fläche durch Anfeilen rauh machen. Dann müssen die Verbände fleissig nachgesehen werden, weil mitunter, ohne sichtbare Ursache, eine Selbstlockerung eintritt, die sich bis zum Aussickern oder gar Auslaufen der Flüssigkeit erweitert und daher neues Festschnüren erforderlich macht. Am schlimmsten und inkurabel ist aber die allmälig eintretende Molekularänderung des Kaut-

schuks, wodurch dasselbe seine Elasticität verliert, spröde und unbrauchbar wird. Diese Veränderung tritt sehr ungleich ein, bei einigen Schläuchen schon nach ein paar Monaten, bei anderen dagegen erst nach Jahren.

Ich suchte daher die Bürette ohne Glas- oder Kautschukhahn so einzurichten, dass sie in aufrechter Stellung zum beliebigen Ausflusse zu bringen war, und glaube diess auf folgende Weise erreicht zu haben. Die Bürette, hier in $^1/_3$ der natürlichen Grösse dargestellt, hat eine Länge von 0,450 Meter und eine innere Weite von 0,010 Meter. Von den 0,450 M. Länge sind am oberen Ende 0,025 M. und am untern Ende ebenfalls 0,025 M. frei, d. h. ohne Eintheilung; die dazwischen liegenden 0,400 M. fassen genau 40 Cubik-Centimeter, und jeder C. C. ist in 10 gleiche Theile getheilt, so dass also 1 C. C. 0,010 M. hoch ist und der zwischen je zwei Theilstrichen befindliche Raum 0,001 M. beträgt. Unten endigt die Bürette in einen kurzen, 0,012 M. betragenden Kegel, der so eng durchbohrt ist, dass die Spitze einer gewöhnlichen Stecknadel, von aussen eingeführt, kaum 0,002 M. tief hineindringen kann.

Füllt man diese Bürette bis zum oberen Ende der Eintheilung mit Wasser, so läuft dasselbe anfangs zwar in einem ununterbrochenen Faden, aber so fein ab, dass die Verminderung in der Röhre an der Skale von Strich zu Strich deutlich verfolgt werden kann. Nachdem etwa ein Drittel des Wassers ausgelaufen ist, findet die weitere Entleerung nun mehr tropfenweise und allmälig so langsam statt, dass das letzte Sechstel dazu mehr als eine Stunde bedarf. Will man das Wasser zum schnellern Ablaufen bringen, so ist dazu ein künstlicher Druck auf seine Oberfläche erforderlich, den man am besten dadurch ausübt, dass man über das obere Ende der Röhre eine Kappe von Kautschuk zieht und deren Fläche in die Röhre hinabdrückt.

Eine solche Kautschukkappe könnte auch die entgegengesetzte Wirkung ausüben, d. h. den Ausfluss des Wassers ganz unterbrechen, wenn man sie fest anschnüren würde. Das wäre aber unbequem und, wenn die Bürette wieder in Thätigkeit gesetzt werden soll, wegen des nothwendigen Wiederentfernens des Verbandes doppelt lästig. Statt dessen habe ich auf die etwas ausgerandete obere Mündung der Bürette eine Glasplatte von etwa 0,050 M. Durchmesser schleifen lassen. Obgleich nun diese Platte sehr gut schliesst, so übt doch das blosse Bedecken der Mündung damit noch keine oder kaum eine Wirkung aus, d. h. das Auslaufen wird dadurch fast gar nicht verzögert. Drückt man die Platte mit dem Finger an, so sieht man schon mehr Erfolg; bestreicht man aber die Platte vor dem Auflegen dünn mit Fett (am besten mit Butter, weil diese auch bei niedriger Temperatur die nöthige Geschmeidigkeit besitzt) und drückt sie an, entweder mit dem Finger oder besser durch Beschweren mit einem Metallstück (ich habe mir zu diesem Behufe einen ohngefähr 120 Gramm wiegenden Block Blei gegossen), so verwandelt sich das Auslaufen im obersten Drittel der Bürette sofort ins Tröpfeln und hört, nachdem 6 bis 8 Tropfen gefallen sind, ganz auf; im mittleren Drittel fallen nur noch 2 bis 3 Tropfen und im untern Drittel hört gleich alles Tröpfeln auf. Die Bürette kann dann, wenn keine Erschütterung vorkommt, stundenlang stehen, ohne dass sich unten auch nur ein Tropfen ansammelt.

Zu Titrirversuchen füllt man die Bürette, nachdem man das untere Ende durch Stellen in eine Porcellanschale oder mit dem Finger geschlossen hat, bis zu einem beliebigen Theilstriche an, legt auf die obere Oeffnung die mit Fett bestrichene Glasplatte, beschwert sie mit dem Gewichtstück, macht das untere Ende frei und merkt sich, wenn kein Tropfen mehr abläuft, den Stand der Flüssigkeit an der Skale. Hierauf schreitet man zur Analyse, indem man durch vorsichtiges Schieben der Glasplatte, damit etwas Luft eintreten kann, das Auslaufen oder Auströpfeln wiederherstellt und regulirt.

Eine solche Bürette mit aufgeschliffener Glasscheibe kostet bei Hrn. Joh. Greiner in München (Eisenmannsgasse Nr. 2) 3 fl.

II. Naturgeschichte. Pharmacognosie.

Bericht über neuere parasitologische Studien.

Von Ernst Hallier, Prof. in Jena.

Wenn eine neue Lehre auftaucht, welche in irgend einem Zweig der Wissenschaft Altes, mit Vorliebe Festgehaltenes, durch die Gewohnheit lieb Gewordenes, über den Haufen wirft durch Thatsachen, welche sich mit dem Hergebrachten nicht vereinigen lassen und ganz neuen Anschauungen Bahn brechen, — dann wird diese neue Lehre stets einen hartnäckigen Kampf mit den Vertretern des Alten zu bestehen haben. Ein solcher Kampf ist nicht angenehm, denn nur zu leicht schleicht sich bei den Vertretern der alten Anschauungen Erbitterung, ja Hass ein gegen denjenigen, welcher ihren Lieblingsideen den Todesstoss versetzt.

Thöricht genug ist ein solcher Hass, denn er redet am lebhaftesten von der Schwäche der Sache, welche er stützen soll, aber wie selten erhebt sich die Clique auf den freien Standpunct der wahren Ueberzeugung und der Anerkennung fremder Leistungen, wenn sie eigene Irrthümer aufdecken. In diesem Fall befindet sich meine Hefelehre.

Von den verschiedensten Seiten her sind die von mir aufgefundenen Thatsachen bestätigt worden, sowohl von Mykologen als von Vertretern verwandter Fächer, zahlreiche ausgezeichnete Forscher haben meinem Streben Anerkennung gezollt.*)

---

*) Vgl. u. a. Abhandlungen der Isis 1867. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden 1867. 1868. Wissenschaftliche Beilage der Augsburger Abendzeitung 1867. 1868. Unsere Zeit. Leipzig 1868. Nr. 4. Nobbe's Landwirthschaftl. Versuchsstationen 1868. Annalen der Landwirthschaft 1867 etc.

Wer vom Schulzwang frei ist und nicht Sklave des Cliquen-Wesens, der hat neu aufgefundenen Thatsachen gegenüber ein unbefangenes und freies Urtheil.

Die Vertreter der Schule aber hassen jede Thatsache, die nicht von ihnen oder ihren Schülern aufgefunden wurde. Ich musste mir das sagen, als ich die einander noch obendrein widerstreitenden Ansichten A. de Bary's und H. Hoffmann's über die Hefebildung durch meine Arbeiten umstiess, gewiss mit möglichster Schonung der Gegner und ihrer Verdienste. Ich musste mir das sagen; indessen hatte ich doch von der Art, mit welcher die „botanische Zeitung" nicht nur gegen mich, sondern gegen eine ganze Reihe strebsamer junger Forscher in immer zunehmender Leidenschaftlichkeit hervortritt, keine Vorstellung. Wer mag denn eine Zeitschrift lesen, welche nichts als Polemik und heftige Angriffe enthält! Nur in Deutschland ist es möglich, solche Sprache zu führen, alle anderen gebildeten Völker halten zu sehr auf Sitte und Anstand.

Der mykologische Berichterstatter in der botanischen Zeitung giebt von meinen Arbeiten so verkehrte und wunderliche Darstellungen, dass derjenige Leser, der meine Untersuchungen nur aus den „mykologischen Berichten" kennt, sie in der That für ganz unsinnig halten müsste. Aber das habe ich nur bei solchen zu fürchten, welche der Sache ferner stehen. Möge Herr Professor Hoffmann bedenken, dass eine so blinde und scharfe Kritik, wie er sie übt, eine Nemesis gegen den Kritiker heraus fordert.

Ich freilich stimme in diesen Ton nicht ein. Ich beschränke mich auf die Beibringung neuer Thatsachen, in der Ueberzeugung, dass jene leidenschaftlichen Angriffe oft ein besseres Zeugniss für meine Arbeiten ablegen, als die unbedingtesten Lobpreisungen es thun könnten. Nur muss ich warnen vor heimlichen Angriffen und Agitationen, vor Herabsetzungen in Versammlungen, wo ich nicht zugegen bin, mich also nicht rechtfertigen kann. So wurde ich in Weimar am Vorzeigen meiner Präparate unter allerlei Vorwänden gehindert, und in Frankfurt erfuhr ich hinter meinem Rücken

erbitterte Herabsetzungen. Die von mir angegebenen Thatsachen bin ich stets bereit gewesen, durch Präparate zu belegen. Aber nur Widerlegungen dieser Thatsachen von Anderen, nicht blosse Verdächtigungen kann ich beantworten.

Die Redaktion der botanischen Zeitung (1868. Nr. 3. Spalte 47) verspricht „gerechte Würdigung“ meiner Arbeiten; aber dieselbe Redaktion, welche die Hoffmann'schen Ausfälle gegen mich aufnimmt, weist jede mir günstige Besprechung meiner Arbeiten von Seiten anderer Forscher beharrlich zurück.

Es ist nichts leichter, als eine Arbeit zu verdächtigen. Setzt man, wie die „mykologischen Berichte“ Citate des Schriftstellers zusammen, die gar nicht zusammenpassen, und reisst alle Thatsachen aus ihrem Zusammenhang, so kann man in die klarsten Darstellungen Unsinn hinein bringen.

Ich werde so wenig wie Andere von Irrthümern frei geblieben sein, besonders in der Erklärung der Thatsachen, denn davon kann sich kein aufrichtiger Forscher freisprechen; aber überführt hat mich H. Hoffmann noch in keiner einzigen Thatsache, eine Unrichtigkeit des Thatbestandes hat überhaupt Niemand nachweisen können. Da nun so unsinnige Darstellungen meiner Arbeiten von einer unter der Schlechtendal'schen Redaktion rühmlichst bekannten Zeitschrift ausgehen, so muss mir wohl daran liegen, ein Publikum, welches praktischen Zielen folgt und nicht überall selbst kontrolliren kann, wie das pharmazeutische, durch eine eigene kurze Zusammenfassung über meine Arbeiten zu orientiren.

Freilich kann ich bei einer so kurz gedrängten Darstellung lediglich eine Orientirung versprechen und muss für genauere Kenntnissnahme auf meine Originalarbeiten *) verweisen.

---

*) Ich mache für das weitere Studium ins besondere auf folgende meiner Schriften aufmerksam:

1) Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Leipzig 1866. 2) Gährungserscheinungen. Untersuchungen über Gährung, Fäulniss und Verwesung. Leipzig 1867. 3) Phytopathologie. Die Krank-

Dass ich grade vor das pharmazeutische Publikum mit einer solchen Uebersicht über die Resultate meiner Arbeiten trete, bedarf wohl kaum einer Rechtfertigung, denn die Lehre von der Gährung und Hefebildung ist zuverlässigerweise für Chemie, Pharmazie und Technik nicht minder wichtig wie für Medizin und Landwirthschaft.

Woher kommt die Hefe? Das ist die Frage, welche so Viele in den letzten Jahrzehnten beschäftigt hat und deren Lösung mir, wie ich glaube nachweisen zu können, gelungen ist.

Die Hefezellen, denen man mit Recht diejenigen Spaltungen, Umsetzungen und Zerlegungen flüssiger organischer Materien zuschreibt, die man unter dem Namen der Gährungsvorgänge begreift, hat man seit langer Zeit als Pilzzellen erkannt.

Leider beachtete man sie anfänglich nur bei der sogenannten geistigen Gährung. Diese Einseitigkeit der botanischen Forscher hat die Folge gehabt, dass man zu ganz falschen Ableitungen derjenigen Hefe kam, welche unter dem Namen Cryptococcus (Cryptococcus cerevisiae), Hefe der geistigen Gährung bekannt ist. Hoffmann z. B. bezeichnet Kohlensäure-Abscheidung als nothwendiges Kriterium der Gährung, so dass er alle übrigen von den Chemikern unterschiedenen Gährungsvorgänge ganz von der Betrachtung ausschliesst. Das konnte nur auf Irrthümer führen.

Pasteur hatte nachgewiesen, dass die Organismen der Luft die Gährungserreger sind. Man fand nun weiter, dass an der Oberfläche einer alkoholisch gährenden Flüssigkeit sich häufig sprossende Pilzsporen finden, und dass diese Sprossen mit den Hefezellen grosse Aehnlichkeit haben, dass sie sich wie diese von der Mutterzelle abschnüren und sogar zu Hefezellen werden können. Man zog daraus den Schluss, die Hefe sei nichts Anderes als Sprossbildung der Sporen gemeiner Schimmelpilze.

---

heiten der Kulturgewächse. Leipzig 1868. 4) Das Cholera-Contagium. Leipzig 1867. 5) Parasitologische Untersuchungen. Leipzig 1868.

Wäre dieser Schluss richtig, so wäre allerdings nur die Alkoholbildung als echte Gährung zu betrachten, denn bei allen übrigen Gährungsformen der Chemiker bildet sich gar keine sprossende Hefe (Cryptococcus oder Sprosshefe). Jener Schluss oder vielmehr jene Voraussetzung ist aber falsch, wie sich leicht zeigen lässt.

Um dieses Dilemma zu vermeiden, haben Andere zu einer noch gewagteren Voraussetzung ihre Zuflucht genommen, indem sie annehmen, dass jede Hefe eine besondere für sich bestehende Pilzspecies darstelle. Auch davon lässt sich die Unrichtigkeit leicht nachweisen. Wenn man die Sporen der Schimmelpilze und Brandpilze in gährungsfähigen Flüssigkeiten tief untergetaucht erhält und die Luft nur langsam oder gar nicht zutreten lässt, so kommen die Sporen nicht zur Keimung, sondern ihr grosser Inhaltskern zerfällt in zahlreiche kleine kugelige Kernzellen. Diese werden zuletzt frei, entweder dadurch, dass die Sporenwand sich nach und nach auflöst, oder dadurch, dass die Wand zerreist in Folge des Druckes, den die sich vermehrenden Kerne von innen ausüben.

Diese Kerne setzen, sobald sie die Sporenhülle verlassen haben, denselben Theilungsprozess fort, durch welchen sie entstanden sind, und vermehren sich dadurch ungeheuer. Bei einigen Pilzen, vorzügsweise bei Schimmelformen, besitzen die innerhalb der Sporen ausgebildeten Kernzellen eine lange Geissel, oft 5—6 Mal so lang wie die Zelle selbst. Diese Geissel oder Wimper dient als Ruderorgan, und solche Kernzellen kreisen und schwirren lebhaft hin und her in einer Bewegungsform, die mit der sogenannten Molekularbewegung keine Aehnlichkeit hat. Nach einiger Zeit kommen sie zur Ruhe und beginnen den Theilungsprozess aufs Neue.

Diese sich ungeheuer rasch vermehrenden Zellen sind bei allen Pilzen weit kleiner, als der sogenannte Cryptococcus. Sie versetzen die Flüssigkeit, innerhalb welcher sie zur Ausbildung kommen, in Gährung, so z. B. wandeln sie in der Flüssigkeit suspendirte Stärkekörner oder dünnen Kleister in Zucker um und zersetzen alle stickstoffreichen Verbindungen

unter Entwickelung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff etc. Mit einem Wort, sie leiten alle echten Fäulnissprozesse ein und sind ausserdem der Anfang jeder Gährung überhaupt. Dass ohne sie eine wirkliche Gährung stattfinden könne, hat bis jetzt Niemand nachgewiesen.

Ich nenne diese Grundlage für alle Hefebildungen Kernhefe oder Micrococcus.

Die Form der Gährung hängt zum kleineren Theil von der Form der Gährungserreger, der Organismen, die dabei thätig sind, zum grösseren Theil vom Chemismus der gährenden Substanz und vom Luftzutritt ab.

Ganz besonders wichtig ist hier das Verhältniss zwischen den stickstoffhaltigen und den stickstofffreien Verbindungen. So namentlich bezüglich der Fäulniss, der Milchsäure-Gährung, der geistigen Gährung und der Essigsäure-Gährung.

Wenn man z. B. Stärkekleister mit Schimmelsporen versetzt, so bildet sich aus deren Inhalt zunächst Kernhefe (Micrococcus) aus. Ist der Stickstoffgehalt der rohen Stärke bis zu einem gewissen Grade verzehrt, so beginnt entweder Milchsäuregährung oder geistige Gährung. Das erste ist der Fall bei grösserem, das zweite bei geringerem Gehalt an Stickstoff. Man kann daher den Kleister ganz nach Belieben in Milchsäuregährung oder geistige Gährung versetzen, je nachdem man mehr oder weniger stickstoffreiche Substanzen zusetzt.

Dieses Verhältniss hat neuerdings von chemischer Seite sehr schöne Aufklärung erfahren.*)

Bei der sauren Gährung strecken sich die ausgebildeten Micrococcus-Zellen in die Länge, sie werden stabförmig und fahren fort, sich durch Quertheilung zu vermehren. Ich nenne diese Hefe der sauren Gährung: Arthrococcus oder Gliederhefe. Bei der geistigen Gährung dagegen

---

*) William Schultze, Untersuchungen über die Milchsäuregährung der Maische. Dingler's polytechnisches Journal. Bd. 186. Heft 6. p. 501—516.

blähen sich die Micrococcus-Zellen stark auf, scheiden eine deutliche Wand aus und vermehren sich durch Sprossung. Diese Hefe ist am längsten bekannt und heisst Sprosshefe oder Cryptococcus. Bekanntlich wird eine nicht ausgegohrene spirituöse Flüssigkeit an der Luft sehr leicht sauer, d. h. es wird Essigsäure gebildet. Auch hierbei ist der Arthrococcus thätig. Der Cryptococcus hört jetzt auf zu sprossen, zerfällt vielmehr in glänzende Stäbchen ohne deutliche Membran.

Es ist also nach Vorstehendem der Cryptococcus wie der Arthrococcus vom Micrococcus abhängig. Der Micrococcus ist die Grundlage für alle pilzlichen Hefebildungen. Ich muss die Leser für das Weitere auf meine oben citirten „Gährungserscheinungen" verweisen. Hier will ich nur noch einige Anwendungen der Hefelehre hinzufügen.

Jede Hefe, der Micrococcus, Cryptococcus und Arthrococcus, ist keimfähig, sobald sie auf trockneren Boden gebracht und der Luft ausgesetzt wird. Der Keimling bewahrt stets die spezifische Natur desjenigen Pilzes, der die Hefe hervorbrachte. Diese Thatsache ist für die Parasitologie von grosser Bedeutung geworden. Es finden sich nämlich bei bestimmten menschlichen und thierischen Krankheiten im Blut, im Gewebe oder in den Organen des Körpers Hefezellen und zwar stets Micrococcus. Dass sich nur Micrococcus und keine andere Hefeform vorfinden kann, folgt schon aus dem hohen Stickstoffgehalt sämmtlicher Gewebe und Flüssigkeiten des Körpers. Arthrococcus und Cryptococcus kommen wohl im Verdauungskanal, auf Speiseresten u. s. w. vor, niemals aber als eigentliche Parasiten. Die Keimung der Micrococcus-Zellen geht, wenn Feuchtigkeit genug vorhanden ist, dadurch vor sich, dass der Micrococcus allmählig anschwillt, bis die Zellen den 3—6fachen Durchmesser erreicht haben. Diese grossen, glänzenden Zellen, die ich Sporoiden nenne, sind keimfähig.

Micrococcus ist bis jetzt, von bestimmten Pilzen stammend, bei 10 Krankheiten von mir aufgefunden worden, nämlich: 1) bei Cholera asiatica und Cholera nostras,

2) bei den Schaafpocken, 3) bei den Kuhpocken, 4) bei den Blattern, 5) beï'm Hungertyphus, 6) beï'm Darmtyphus, 7) bei den Masern, 8) beim Tripper, 9) beim Schanker, 10) bei der Syphilis. Auch bei der ägyptischen Augenkrankheit fand ich neuerdings Pilze auf.

Die Kulturen ergaben bei der Cholera asiatica eine seltsame Cysten-Frucht, welche auf den Reis übertragbar ist und so die alte Sage, dass kranker Reis die Cholera hervorrufe, bestätigt. Diese Frucht besteht aus kugeligen oder länglichen Cysten, welche in eine grosse Zahl von Kammern durch Quer- und Längswände abgetheilt sind. In jeder Kammer liegt eine Spore, deren Keimschlauch aus der Frucht hervorbricht. Solche Früchte, die ich Schizosporangien nenne, kommen bei sehr vielen Pilzen vor und in verschiedener Form. So sind z. B. die Gattungen Septosporium, Sporidesmium, Stemphylium, Coniothecium u. s. w. nichts Anderes, als Schizosporangien verschiedener Pilze. Diese Früchte gehen stets von halb oder ganz anaërophytischen Formen (Ustilagineen - Formen) aus. Sie bilden sich stets an dem Punkte, wo die Keimlinge eines solchen Brandpilzes in die Luft emporragen. Die Bildung mehrfächeriger Sporen oder Sporangien findet aber auch bei wirklichen Ustilagineen (anaërophytischen Formen), so z. B. bei Ustilago, statt. In der Gattung Urocystis ist sogar diese Erscheinung die Regel.

Ich habe den Cholera-Pilz, seiner äusseren Form wegen zu Urocystis gezogen, indessen ist es äusserst schwer, bevor man den Formenwechsel aller Ustilagineen vollständig kennt, darüber in's Klare zu kommen, man thut daher besser, eine solche unbestimmte Fruchtform vorläufig mit dem Namen Schizosporangium zu belegen. Die Cholera nostras zeigte im Darm nur den Micrococcus der einheimischen Pilzformen, besonders des Pinselschimmels (Penicillium crustaceum Fr.)

Aus dem Micrococcus in den Pocken der Schaafe geht Pleospora herbarum Tul. hervor. Der Micrococcus der Kuhpocken gehört zu Aspergillus glaucus Lk., d. h. zur Acrosporen-Morphe des Herbarien-Pilzes: Eurotium herbariorum Lk.

Der Micrococcus der Menschenblattern erzeugt eine andere, bisher ganz unbekannte Fruchtform dieses Pilzes, ein Stemphylium, also ebenfalls ein Schizosporangium. Beim Hungertyphus findet sich im Blut der Micrococcus von Rhizopus nigricans, beim Darmtyphus haust der Micrococcus des nämlichen Pilzes im Darm, während sich im Blut der Micrococcus von Penicillium crustaceum massenhaft findet; bei den Masern fand sich im Blut und in den Auswürfen der Micrococcus von Mucor mucedo Fres.; der Micrococcus von Tripper und Syphilis haben Pilze ergeben, deren Bestimmung ich bis jetzt noch nicht vorzunehmen wagte, weil sie noch nicht völlig entwickelt scheinen.

Wenn nun auch diese Hefebildungen im menschlichen Körper vorläufig nicht ohne Weiteres als das Contagium zu betrachten sind; denn eine solche Annahme müsste erst durch Versuche, die freilich sehr kostspielig und schwierig sind, begründet werden, so lässt sich doch mit aller Bestimmtheit behaupten, dass Hefebildungen unmöglich für den Körper gleichgültig sein können, um so weniger, da sie dem gesunden Menschen im Blute fehlen. Ich fand hier bisweilen unbedeutende Spuren des Micrococcus von Penicillium, niemals aber grössere Mengen der Hefe irgend eines Pilzes.

Es ist also gewiss die weitere Verfolgung dieses Gegenstandes von höchster Bedeutung, und die Leser dieser Zeitschrift werden es mir verzeihen, dass ich ihre Zeit in Anspruch genommen habe, um ihre Aufmerksamkeit auf die Weiterentwickelung dieser Frage zu richten. Trotz der Ciceronianischen Beredtsamkeit Hoffmanns (vgl. Botanische Zeitung 1868. Nr. 12. Spalte 200. Zeile 22) wird die Wissenschaft ihren Gang weitergehen und dasjenige von den Resultaten meiner Arbeiten benutzen, was sich als sicheres Ergebniss herausstellt.

III. Geheimmittel.

Untersuchung einiger Geheimmittel.

Von G. C. Wittstein.*)

Die Industrieblätter haben wiederholt und mit Recht rügend hervorgehoben, dass in Oesterreich das Geheimmittel-Unwesen unter dem Schutze leichtsinnig ertheilter Zeugnisse und Privilegien üppigst wuchere. Wer sollte nun wohl glauben, dass das Königreich Sachsen in dieser Beziehung dem Nachbarstaate wenig oder gar nicht nachstehe? Und doch ist dem leider so; dieses Land, dessen Bewohner an Intelligenz und sonstigen rühmenswerthen Eigenschaften keinem anderen Volke nachstehen, ja die meisten übertreffen, birgt eine Anzahl der abgefeimtesten Schwindler auf dem Gebiete der Quacksalberei, deren Treiben durch Concessionirungen von Seite der Regierung und durch bereitwillige Zwischenhändler kräftigst unterstützt wird. Mit tiefem Bedauern muss ich dabei constatiren, dass unter den letztern die Apotheker eine nicht unbedeutende Rolle spielen, und dass die der Haupt- und Residenzstadt Dresden hier mit bösem Beispiele vorangehen. In den Dresdener Apotheken nimmt der Handel mit Geheimmitteln — z. Thl. sogar selbst dort angefertigt — immer grössere Dimensionen an; auch die erbärmlichsten Dinge, wie z. B. Bergmanns Zahnwolle, verschmähet man nicht, auf dem Lager zu halten, und mein jüngst herausgegebenes „Taschenbuch der Geheimmittellehre“ wird vielleicht nur desshalb angeschafft, um die darin niedergelegten Untersuchungs-Resultate im eigenen Interesse auszubeuten!

Zahnwolle, Kräuterbonbons, Odontine und verschiedene andere, die Auslagen der Dresdener Apotheken verunzierende Gegenstände sind bereits in meinem Taschenbuche nach Verdienst abgefertigt; wieder andere harren noch des kritischen Messers, und heute gilt es der Zerlegung des nachstehenden Trifoliums.

---

*) Vom Hrn. Verfasser als Seperatabdruck aus seiner Vierteljahrschrift eingesendet. *Die Redaction.*

a) M. A. Gerzabecks Bleichsuchtpulver.

Concessionirt vom k. sächsischen Ministerium des Innern.

In einer versiegelten Pappschachtel, welche zu 8 Ngr. (28 kr.) verkauft wird, befinden sich $10\frac{1}{2}$ Drachmen eines graugrünlichen, stark nach Anis riechenden, anisartig und süss schmeckenden Pulvers, welches bei näherer Besichtigung drei Gemengtheile erkennen lässt:

einen graugrünlichen — Anis,
einen weissen — Zucker,
einen schwärzlichen metallglänzenden — Eisenfeile.

Die Eisenfeile beträgt 14 Proc. ($\frac{1}{7}$) des Gemenges, und gehört, ihrer Sprödigkeit nach, in die Kategorie des Gusseisens.

Die leere Schachtel zu 1 kr., den Inhalt ebenfalls zu 1 kr. angesetzt, besitzt das Ganze, wenn man die Mühe des Zusammenmengens ebenfalls mit 1 kr. berechnen will, einen reellen Werth von 3 kr. oder kaum 1 Ngr.; die Verkäuferin (ein Fräulein M. A. G.) macht also ein Geschäft mit 700 Proc. Gewinn und salvat animam suam.

b) Bergmanns Zahnpaste.

Der „Erfinder“ dieses und des folgenden Mittels bezeichnet sich als Adolph Heinrich August Bergmann in Waldheim im K. Sachsen; er ist also wohl verschieden von der Person des Barttinktur-, Eispomade-, Theerseife-, Zahnwolle- etc. Bergmann, der seinen Stammsitz in Rochlitz, aber bereits weit — nach Paris und Pesth — reichende wilde Schösslinge getrieben hat. Vielleicht sind es Brüder, jedenfalls blutsverwandte Gesinnungsgenossen.

Die Zahnpaste, „amtlich geprüft und bewährt gefunden,“ besteht aus einem sorgfältig in Wachspapier, Stanniol und rothes goldbedrucktes Papier eingewickelten, etwas über 2″ langen, $1\frac{1}{2}$″ breiten und $\frac{1}{2}$″ dicken, kaum 1 Unze netto wiegenden, schmutzig violettrothen durchscheinenden, ceratartigen, doch etwas weicheren Stück, welches stark pfefferminzartig riecht, und ebenso, sonst milde seifenartig schmeckt. In Wasser löst sich die Masse ziemlich klar auf.

Eine Portion davon fein geschabt und gelinder Wärme ausgesetzt, verlor 30 Proc. am Gewicht; diese 30 Proc.

bestanden, ausser Wasser, in Pfefferminzöl und Weingeist. Der Weingeist ist bekanntlich ein Mittel, den Seifen eine gewisse Transparenz zu ertheilen (Opodeldok).

Die restirenden 70 Proc. der Paste gaben, mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, 40 Th. Fettsäuren.

Die von den Fettsäuren getrennte saure Flüssigkeit wurde mit Soda neutralisirt, eingetrocknet und die trockne, luftbeständige, 40 Th. wiegende Masse, welche süss und salzig schmeckte, mit Weingeist von 85 p. C. behandelt, wobei 12 Th. Salz ungelöst blieben. Der geistige Auszug hinterliess beim Verdunsten 28 Th. gewöhnlichen, nur etwas gefärbten und Spuren schwefelsauren Natrons enthaltenden Zucker.

Das Färbende der Paste ist ein Anilinroth.

Um nun eine solche Zahnpaste darzustellen, löse man 50 Th. einer feinen Oelseife und 25 Th. weissen Zucker in 25 Theilen Weingeist von 40 Proc. bei gelinder Wärme auf, setze etwas Pfefferminzöl nebst wenig Anilinroth hinzu, und giesse in eine Form aus.

Für 4 Ngr. (= 14 kr.), welche ein 1 Unze schweres Stück Zahnpaste kostet, kann man sich die 6—8fache Menge herstellen.

c) Bergmanns Zahnseife.

Dieses Fabrikat, ebenfalls „amtlich geprüft und bewährt gefunden," ist eine schmutzig röthliche etwas trübe, dick syrupartige, stark pfefferminzartig riechende, ebenso und zugleich deutlich süss schmeckende Flüssigkeit; in Kruken zu 3 Drachmen Netto. Inhalt um 3 Ngr. (= 10 kr.) ausgeboten.

Man begegnet hier ganz denselben Bestandtheilen, wie in der Paste, nur in etwas anderem Verhältniss, und ausserdem noch mit einer Beigabe von Zimmtöl, die Seife ist demnach im Grunde nichts weiter, als die Paste in tropfbar flüssigem Zustande.

Zu ihrer Darstellung löse man 12 Theile feine Oelseife und 30 Theile weissen Zucker in 58 Theilen Weingeist von 40 Proc. auf und füge der Lösung noch etwas Pfefferminzöl, ein paar Tropfen Zimmtöl und ein wenig Anilinroth hinzu.

d) Nik. Baké's Zahntinktur.

Der Geheimmittelfabrikant Nik. Baké in Stuttgart hat sich veranlasst gefunden, im Schwäbischen Merkur einen offenen Brief an mich zu richten, weil ich in meinem jüngst erschienenen „Taschenbuche der Geheimmittellehre“ bei Erwähnung seiner Zahntinktur, auf die Untersuchung Forsters gestützt, in humoristischer Weise hinzugefügt habe, man müsse davon soviel nehmen, bis man berauscht sei, dann höre der Zahnschmerz auf. Herr B. ist über diese Bemerkung um so mehr entrüstet, weil ich es gewagt, auf solche Art ein Mittel zu perhorresciren, welches vom k. baier. Ober-Medicinal-Ausschuss geprüft und vom k. baier. Handelsministerium zum Verkaufe genehmigt sei. Allen Respekt vor diesen beiden Behörden, aber es können sich Fälle ereignen, wo der Respekt mit den Thatsachen in Konflikt geräth. Der k. baier. Ober-Medicinal-Ausschuss scheint dem Principe zu huldigen, Alles zum öffentlichen Vertriebe zuzulassen, was unschädlich ist, obgleich die meisten dieser „unschuldigen“ Mittel nur auf eine unwürdige Ausbeutung des Publikums von Seite der Verfertiger berechnet sind. Jenem Principe verdankt denn auch das Baké'sche Zahnmittel seine Concessionirung in Baiern; es gehört zu den Tausenden von Zahnmitteln, die bald helfen, bald nicht helfen, von denen aber ein jedes behauptet, es sei die wahre Panacee, und eben darin liegt der Unfug. Herr B. irrt sich, wenn er vielleicht hofft, ich werde auf seinen offenen Brief antworten; doch kann ich ihm nicht verhehlen, dass er, wenn auch wider Willen, durch denselben zur Verbreitung des Buches beigetragen, mithin im Interesse des Autors und Verlegers gehandelt hat.

Auf dem faulen Boden der Geheimmittel-Industrie wuchern noch manche Pilze, welche die Sichel der Kritik bis jetzt nicht berührt hat, und unter ihnen befinden sich selbst hochbejahrte — ein Beweis, dass sogar Pilze ein zähes Leben führen können. Es ist daher Zeit, auch ihnen einmal an den Kragen zu gehen.

e) Stollwerk'sche Brustbonbons.

Man kann fast keine Zeitung lesen, ohne auf eine empfehlende Anzeige dieser Zuckerbäckerwaare zu stossen; sie ist der wahre „Hans in allen Gassen" und der Absatz ein immenser. Natürlich, was, wie der gelbe Papiersack, worin die Bonbons versiegelt verabreicht werden, von 20 Aerzten geprüft und attestirt, sowie mit 2 Preismedaillen gekrönt ist, muss wohl — so urtheilt die Masse — mehr als Zucker sein. Mir dagegen imponiren dergleichen Empfehlungen schon lange nicht mehr, ich wünsche der Sache immer auf den Grund zu sehen, und habe desshalb nicht unterlassen, die Waare selbst ins Verhör zu nehmen.

Diese Bonbons unterscheiden sich von der gewöhnlichen Conditorwaare äusserlich nicht, sind schmutzig gelb, trübe, und verrathen im Geschmacke nichts weiter als Zucker; einmal wollte es mir scheinen, als wenn sich eine schwache Andeutung von Aqua Naphae zu erkennen gäbe, doch musste hier wohl Täuschung im Spiele sein, denn derselbe Geschmack wiederholte sich bei andern Stücken nicht, was mich zu der Behauptung berechtigt, dass Herr Stollwerk zu seinem Fabrikate Aqua Naphae nicht verwendet.

Um den angeblichen „reizmildernden, beruhigenden und nach Umständen krampfstillenden Pflanzentheilen," welche in den Bonbons enthalten sein sollen, auf die Spur zu kommen, habe ich 10 Stück davon zerrieben, mit gewöhnlichem officinellen Aether einige Tage lang in Berührung gelassen, diesen dann klar abgegossen und verdunstet. Es hinterblieb ein unbedeutender Rückstand in Gestalt eines goldgelben Extrakts, das mässig bitter schmeckte und mit Reagentien geprüft, nur einen schwachen Gehalt an eisengrünendem Gerbestoff zu erkennen gab. Der nächste Schluss aus dieser Thatsache wäre nun, dass Herr St. bei der Bereitung seiner Bonbons sich, statt des Wassers, eines schwachen Infusums irgend eines unschuldigen, Bitterstoff und Gerbestoff enthaltenden Krautes, von welchem die Arzneimittellehre angiebt, dass es bei Brustleiden helfe, z. B. der Herba Capill. Veneris, Herba Veronicae u. s. w. bediene. Die Dosis grenzt aber schon an

das Gebiet der Homöopathie, und Herr St. wird dadurch in seinem Ausgabe-Etat nicht merklich alterirt werden. Dieser Herr könnte sich übrigens die Sache noch bequemer und wohlfeiler machen, wenn er sich, zum Zweck der Einführung einer Spur Bitterstoff und Gerbestoff in seine Bonbons, bei jeder Kochung eines frisch geschnittenen Spatels von Fichtenholz bediente, der dann immer noch ein brauchbares Brennmaterial abgiebt. Ich habe nämlich vor längerer Zeit nachgewiesen,*) dass das Fichtenholz ausser eisengrünendem Gerbestoff auch einen Bitterstoff enthält; beide Bestandtheile gehen bei dem wiederholten Umrühren und Prüfen der heissen Zuckerlösung in diese über.

Bezüglich des Preises, zu welchem die Stollwerk'schen Bonbons verkauft werden, dürfte folgende Kalkulation nicht uninteressant sein. Das Packet kostet 14 Kreuzer, enthält 24 Stück und diese wiegen $2\frac{5}{6}$ Unzen, wovon aber $\frac{1}{6}$ Unze Papier ist, also netto $2\frac{2}{3}$ Unzen. Danach berechnen sich 16 Unzen Bonbons zu 84 Kreuzer. Herr St. wird als guter Geschäftsmann die schmutzig gelbe Farbe seiner Waare nicht dadurch hervorrufen, dass er Raffinade ein wenig anbrennen lässt oder mit ein wenig gebranntem Zucker versetzt, sondern gleich von vornherein nur halbraffinirten Zucker — sogenannten gelben Farin — nehmen. Von diesem kosten aber 16 Unzen kaum 18 Kreuzer, und bei massenweisem Ankauf noch weniger; mithin werden 16 Unzen gelber Farin in der Form von Bonbons um einen $4\frac{2}{3}$mal höheren Preis an das leidende Publikum abgesetzt, welches denn auch in seinem kindlichen Vertrauen auf die vielen ärztlichen Zeugnisse, Preismedaillen und Regierungs-Concessionen in jenen Bonbons etwas ganz Apartes erblickt und flott darauf los kauft. Aber, wird Hr. St. mir nun einwenden, setzen Sie denn nichts an pro studio et labore, und was mich die „reizmildernden, beruhigenden und nach Umständen krampfstillenden Pflanzentheile" kosten? Darauf diene Hrn. St. zur Antwort: Studium = Null, Labor ebenfalls beinahe = Null oder, um mich

*) Wittstein's Vierteljahresschr. III. 14.

bestimmter auszudrücken, — 1 Kreuzer per 16 Unzen, und hinsichtlich der Ausgaben für die Pflanzentheile, in welche Hr. St. den Schwerpunkt seiner Industrie zu verlegen sich herausnimmt, bin ich mit mir noch nicht ganz einig, ob ich sie in den Etat des beregten Fichtenholz-Spatels, also — Null (denn der Spatel verliert ja durch seinen Gebrauch beim Zuckerkochen nichts an Werth als Brennmaterial), oder in der Reihe 0,000000 um eine Decimale höher ansetzen soll.

f) Redlinger'sche Pillen.

Vor mehren Jahren wurde in meiner Vierteljahrsschrift *) das Ergebniss der Untersuchung der Lang'schen Pillen niedergelegt und dabei missbilligend bemerkt, dass dem Lang, welcher in Baiern selbst sein Fabrikat nicht verkaufen darf (weil die mit dessen Gebrauch verbundenen Nachtheile der Behörde einleuchten), doch ausdrücklich gestattet ist, damit Handel in das Ausland zu treiben, also ausdrücklich gestattet ist, das Publikum im Auslande zu benachtheiligen. Diese freundnachbarlichen Gesinnungen gegen das Ausland finde ich noch bei einem andern Geheimmittel, den Redlinger'schen Pillen, vorherrschend. Von dieser Winkel-Industrie war mir bis vor Kurzem gar nichts bekannt; erst vor einigen Monaten erfuhr ich zufällig, dass in Augsburg unter der Firma J. C. Redlinger & Comp. eine grossartige Pillenfabrik bestehe, deren Erzeugniss in Baiern zu verkaufen zwar verboten sei, aber dafür desto massenhafter in das Ausland (man behauptet, sogar nach China und Japan) gehe. Mit dem Verbote in Baiern hat es unbezweifelt seine volle Richtigkeit, denn dadurch erklärt sich einzig und allein das gänzliche Schweigen der Firma J. C. Redlinger & Comp. über ihre Pillen in den inländischen Zeitungen; aber unter der Hand geht der Handel damit im Inlande ziemlich ungenirt vor sich, denn, wie mir ein Freund in Augsburg, dessen gefälliger Vermittlung ich einige Schachteln jener Pillen ver-

*) IX. 251.

danke, schrieb, werden sie dort in der Fabrik in Röllchen à 8 Schächtelchen an Kaufleute und Grossisten unbedenklich abgegeben. Die Firma Redlinger ist also hinsichtlich der Einhaltung des Verbotes zum Debit ihrer Pillen im Inlande nicht so skrupulös, als die Firma Lang in München, denn es bedarf schon eines eigenthümlichen diplomatischen Verfahrens, um die letztere zur Abgabe einer Schachtel voll Pillen hier in München zu bewegen.

In einem rothgebeizten und versiegelten Holzschächtelchen mit der gedruckten Aufschrift „Redlinger'sche Pillen 15 Stück 12 kr." befinden sich graubräunliche, mit Lykopodium bestreuete, ziemlich harte, süsslich aromatisch nach Fenchel, entfernt auch nach Jalape riechende, ähnlich und zugleich bitter schmeckende Pillen. Sie wiegen zusammen $22^1/_2$ Gran, also jede Pille $1^1/_2$ Gran, und sind häufig schlecht abgeschnitten, so dass rundum noch ein vorstehender Ring haftet. Aloë giebt sich weder durch Geruch, noch durch Geschmack zu erkennen.

In Wasser zergehen die Pillen nach einigem Stehen; wenn man nach erfolgter Zertheilung umrührt, so setzt sich ganz unten rasch ein aus weissen glänzenden Theilchen bestehendes Pulver ab, und darüber lagert sich eine leichtere graue Masse. Das schwere Pulver wurde bald als Calomel erkannt. Der filtrirte wässerige Auszug hinterlässt beim Verdunsten einen gelbgrünlichen luftbeständigen Firniss von rein bitterem, schwach an Fenchel erinnernden Geschmack, worin vorherrschend Gummi, dann die extraktiven Theile des Fenchels und Enzians sich befinden.

Der vom Wasser nicht aufgenommene Theil der Pillen verräth schon durch sein Weichbleiben beim Liegen in der Wärme und sein Brüchigwerden in der Kälte einen bedeutenden Gehalt von Harz, und sein Geruch deutet auf Jalapenharz, was sich denn auch durch Behandeln mit Alkohol, Verdunsten der Tinktur und weitere Prüfung des Verdunstungsrückstandes bestätigt. Wenn die Pillen mit Wasser gehörig erschöpft sind, so geht in den Alkohol nichts Bitteres mehr über — ein weiterer Beweis von der gänzli-

chen Abwesenheit der Aloë. Das erhaltene Jalapenharz löste sich ziemlich vollständig in Aether auf, stammte mithin nicht von der knolligen, sondern von der stängeligen Jalape.

In Folge der dann angestellten quantitativen Analyse ergab sich, dass eine jede Pille $^1/_5$ Gran Calomel und $^1/_2$ Gran Jalapenharz enthält; die übrigen Bestandtheile sind Nebensache. Die Vorschrift zur Anfertigung von 120 Stück dieser Pillen würde lauten:

Rp. Calomelanos gr. XXIV
Resin. Jalapae gr. LV
Rad. Gentianae
Sem. Foeniculi
Gummi arabici aa gr. XXX
Aquae q. s.

Die Pillen sind von zwei voll bedruckten Zetteln, der eine $^1/_4$ Bogen, der andere $^1/_2$ Bogen stark, begleitet, auf welchen u. a. mit fetter Schrift zu lesen ist:

„Die Kenntniss der Bestandtheile, sowie die Zusammensetzung der Redlinger'schen Pillen gehört als einziges tiefes Geheimniss uns an und befindet sich in keines andern Menschen Händen."

Da also dieser Versicherung zufolge das Recept von Herrn J. C. Redlinger & Comp. selbst gewiss nicht willig herausgegeben wird, und ein räuberischer Ueberfall der geheimen Fächer dieser Firma nicht statthaft ist, so mussten wir die schwarze Kunst zum Bundesgenossen nehmen, um uns in den Besitz desselben zu bringen. Ja, ja, kein Zweifel, dass die schwarze Kunst lange Finger hat, aber das Merkwürdigste dabei ist, dass trotz dieses mystischen Raubes die Firma ihr Recept nicht vermisst. Zerbrechen wir uns den Kopf nicht darüber, und fertigen wir die Erklärung des Akts einfach mit der Phrase „das ist Teufelswerk" ab. Der Teufel spielt ohnehin schon in diesem Drama eine Rolle und bildet mit dem Blödsinn die Hauptfiguren, denn

„diese Pillen erwärmen den Magen und das verkältete Geblüt, führen Säure, Schleim und überflüssige Galle

in dem Magen auf eine ganz subtile Art durch den Leib, und legen auf diese Weise den Grund zu Erzeugung eines ganz neuen und verbesserten Geblütes; da nun aus dem Magen, wann er einmal ausser Stand ist, seine Verrichtung bei Verdauung der Speisen zu thun, allerhand Ungemach und Gebrechen des Leibes entstehen, so setzen" u. s. w.

Hierauf wird in 24 Paragraphen auseinandergesetzt, in welchen Fällen die Pillen speciell Hülfe leisten; diese Fälle sind so ziemlich alle möglichen Krankheiten, wesshalb eine namentliche Aufführung hier unnöthig erscheint. Auch haben es die Pillen, oder vielmehr ihre Verfertiger auf jedes Lebensalter des Menschen abgesehen, denn Kindern von der Geburt an bis zu einem halben oder ganzen Jahre soll täglich eine halbe Pille, und mit dem Vorrücken des Alters steigende Dosen gereicht werden. Die Vergiftung des Menschengeschlechts kann nicht systematischer betrieben werden, zumal wenn man bedenkt, dass das Calomel durch längeres Liegen der Pillen unzweifelhaft zum Theil in Sublimat übergeht!

Die Fabrik nimmt für 8 Schachteln = 120 Pillen oder 180 Gran 1 fl., was per Schachtel $7^1/_2$ kr. beträgt; also hat der Wiederverkäufer an jeder Schachtel einen Nutzen von $4^1/_2$ kr. Jene 120 Pillen kommen nebst den 8 Schachteln der Fabrik keinenfalls über 15 kr. zu stehen, mithin resultirt für sie schon ein Nettogewinn von 300 Proc., und das übrige Publikum wird gezwungen, den Zwischenhändlern noch weitere 200 Proc., oder zusammen 500 Proc. Gewinn zu zahlen!

g) Schreyer'sche Zahn-Pillen.

Schreyer*) & Comp., Chemiker in München, haben, wie sie sich rühmen, Pillen erfunden, welche gegen die heftigsten Schmerzen cariöser Zähne schnell und sicher wirken

*) Zur Vermeidung von Missverständnissen sei hier bemerkt, dass der unlängst verstorbene Münchener Apotheker Schreyer mit obiger Firma nichts gemein hat.

und deren Wiederkehr verhindern, auch dieselben von höchster medicinischer Stelle prüfen lassen, und vom k. baierischen Ministerium des Handels die Erlaubniss zum Verkaufe derselben erhalten.

Trotz dieses hohen Geleitsscheines fand ich mich doch veranlasst, das Fabrikat näher zu prüfen, weil ich dahinter wiederum nichts Solides witterte, und täuschte mich auch nicht. In einem vierkantigen, $1\frac{1}{2}$ Zoll hohen und $\frac{2}{3}$ Zoll breiten Pappkästchen steckt ein dünnes, 1 Zoll langes und $\frac{1}{8}$ Zoll weites, an einem Ende zugeschmolzenes und am andern Ende mit einem Kork verschlossenes Glasröhrchen, worin sich 2 Stück je etwa 8 Gran schwere Pillen von dunkelbrauner Farbe, ziemlicher Weiche, wenig Zusammenhang und grobpulverigem Ansehn befinden. Der Geruch dieser Pillen ist aromatisch, nach Zimmt und Nelken, weiterhin pfefferartig; der Geschmack salzig, aromatisch und scharf pfefferartig.

Wasser entzieht den Pillen Kochsalz, Gummi und die extraktiven Bestandtheile des Zimmts, der Nelken und des schwarzen Pfeffers. Kochsalz und Pfeffer sind die Hauptbestandtheile, und die Idee, den Inhalt der Pfeffer- und Salzbüchsen der Speisetische zu Zahnpillen zu verarbeiten, jedenfalls eine originelle.

Das Kästchen kostet beim Erfinder 9 kr., beim Wiederverkäufer 18 kr.; jener steckt dabei 800 Proc., dieser weitere 900 Proc. Gewinn ein, denn mehr als 1 kr. ist der ganze Plunder nicht werth.

Wer das Mittel gebrauchen will, der nehme

Zerriebenes Kochsalz	2	Theile
Zerriebenen Pfeffer	2	„
Zerriebenen Zimmt	$\frac{1}{2}$	„
Zerriebene Nelken	$\frac{1}{2}$	„
Zerriebenes Gummi	2	„

menge Alles gut und setze tropfenweise so lange Wasser hinzu, bis ein steifer Teig entsteht, mit welchem man den cariösen Zahn ausfüllt. Die Wirkung ist gleich der aller übrigen Zahnmittel.

h) Török'sche Zahn-Cigarretten.

Als Erfinder dieses mit k. k. ausschliesslichem Privilegium belasteten „neuesten und best anerkannten“ Mittels gegen Zahnschmerz figurirt Joseph von Török, Apotheker in Pesth; aber ich weiss aus sicherer Quelle, dass dieser Schwindel — denn es ist weiter nichts als ein solcher — eigentlich von dem bekannten Bergmann in Rochlitz ausgeht, welcher schon so manche segensreiche Erfindung gemacht hat, wie z. B. einer Eispommade, Theerseife, Barterzeugungs-Tinktur.

In einem, einem Brillenfutteral ähnlichen Pappkästchen befinden sich 8 Stück 4″ lange Cylinder von der Stärke eines dünnen Federkiels, bestehend aus einem $1\frac{1}{2}$″ breiten Stück grauweissen dicken groben Löschpapiers, welches mit Styraxtinktur getränkt ist. Zündet man einen solchen Cylinder an einem Ende an, so brennt er, auch hingelegt, vermöge des in der Mitte durchgehenden Luftkanals ganz auf und hinterlässt eine höchst geringe Menge leichter, aus kohlensaurem Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd bestehenden Asche.

Die beigegebene Gebrauchsanweisung setzt umständlich auseinander, wie man diese Cylinder rauchen soll. Wer sich verleiten lässt, ein solches Kästchen — es kostet 1 fl. — zu kaufen, erwirbt damit eigentlich nur ein Brillenfutteral, was ihm auf dem gewöhnlichen Handelswege etwa 1 Groschen kosten würde, denn sein Inhalt ist völlig werthlos.

Als traurige Thatsache möge noch bemerkt werden, dass dieses Mittel in einem österreichischen medicinischen Blatte gewaltig herausgestrichen ist.

Wie ich höre, will sich Bergmann auch in Baiern um Concessionirung seiner Papiercylinder bewerben; nach dem Eingangs Mitgetheilten zweifle ich nicht, dass er seinen Zweck erreicht.

i) Pisoni'sches Caffee-Surrogat.

Es wird in Büchsen von Weissblech zu $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ Pfund Inhalt für 14 und 28 kr. verkauft. Jede Büchse ist noch in

gelbes Papier gehüllt, dieses oben und unten mit einer rothen Siegelmarke, auf welcher die Buchstaben K. & St., geschlossen und mit folgender Gebrauchsanweisung bedruckt.

„Ein Loth von diesem Surrogat einem Viertelpfund zimmtfarbig geröstetem und gemahlenem Caffee beigemischt, verbessert den Geschmack desselben in hohem Grade, bewirkt schöne Läuterung und darf mit Recht als eine beträchtliche Ersparniss an Caffee empfohlen werden."

Dieses Fabrikat ist nichts Neues, wenigstens habe ich ein ihm ganz gleiches schon vor 15 Jahren im Handel angetroffen, jedoch unter einem andern Namen, dessen ich mich nicht mehr erinnere (es kam aus Stuttgart). Ein Schlaukopf ist nämlich auf den Gedanken gekommen, den Cichoriencaffee d. i. die geröstete und gemahlene Cichorienwurzel auszukochen, den Absud so weit einzudicken, bis der Rückstand sich beim Erkalten brüchig zeigt, diesen dann grob zu pulverisiren und das Pulver unter irgend einem Namen als „Verbesserungsmittel des Caffee's," eigentlich aber seiner Finanzen, auszubieten.

Beim ersten Anblick dieses Surrogats glaubt man gemahlene Caffeebohnen vor sich zu haben, aber das Pulver ist dichter, sein Geruch verräth sofort die Cichorie, und der Geschmack ist ein höchst widerwärtig bitterer. An der Luft zieht das Pulver bald Feuchtigkeit, wird dunkler, glänzend kohlschwarz und zäheharzig. In Wasser löst es sich mit braungelber Farbe und sehr trübe auf.

Wollen wir nun auch die Bezeichnung Surrogat nicht anfechten, so müssen wir doch gegen die Behauptung von einer Verbesserung des Geschmacks des wirklichen Caffee's durch dasselbe entschieden Protest einlegen, vielmehr, wie wohl auch jeder Unbefangene schon ohne Weiteres nicht bestreiten wird, das Gegentheil versichern.

k) Kölnische Kräuter-Essenz von Pleime.

„Sie verhindert sofort das Ausfallen wie bei regelmässigem Gebrauche das frühzeitige Grauwerden der Haare; sie hat bereits mehrfach auf kahlgewordenen Scheiteln wie-

der ein neues kräftiges Haar hervorgerufen und manche Perrücke überflüssig gemacht; sie stärkt die Kopfnerven und reinigt die Haut gründlich."

Bestätigt wird dies Alles durch ein den Ankündigungen beigedrucktes stereotypes Zeugniss eines Kölner Beamten, welcher das Mittel selbst gebraucht zu haben versichert.

Unter den Städten, welche sich in Erfindung von Geheimmitteln ganz besonders fruchtbar zeigen, ist Köln nicht die letzte; ich habe schon früher einige dort hausende Pfuscher der öffentlichen Meinung gegenüber gestellt, und werde leider wahrscheinlich noch wiederholt in den Fall kommen, dies thun zu müssen, denn es gehört nun einmal zu meinem Berufe, solche Eulennester aufzustören.

Die in Rede stehende Essenz wird in starken weissen Gläsern zu 36 kr. verkauft. Der Inhalt wiegt kaum 2 Unzen, das Glas selbst aber über 2 Unzen; überhaupt kann man bei dergleichen Mitteln regelmässig die Beobachtung machen, dass die Glaswände möglichst dick sind und das Quantum des Inhalts in gar keinem Verhältniss zur Grösse des Glases steht. Grund und Zweck dieser Vorsichtsmaassregel liegen auf der Hand.

Die Essenz ist gelb mit einem Stich ins Grüne, riecht sehr angenehm, einer feinen Eau de Cologne ähnlich, und schmeckt nach ätherischen Oelen und Alkohol. Lackmus wird nur spurweise davon geröthet. Das Hinneigen der Farbe ins Grüne könnte der Vermuthung Raum geben, als wäre sie eine Folge der Anwendung feinster Alpenkräuter, denen ja, neben andern Wunderkräften, bekanntlich auch die Fähigkeit zuerkannt wird, neuen Haarwuchs hervorzurufen. Allein, wenn selbst nicht einmal die Reklame zu dieser Phrase greift, dann kann um so weniger an die Möglichkeit ihrer (der Alpenkräuter) wirklichen Benutzung gedacht werden. Also weg mit den Alpenkräutern, die Kölner müssten sie ja erst sehr weit herkommen lassen; sie machen es sich bequemer, giessen einige unschuldige Flüssigkeiten zusammen, und die Haar-Essenz ist fertig.

Da die Canthariden, wie Jedermann weiss, eine bedeutende Zugkraft besitzen, so soll man auch schon auf den Einfall gekommen sein, sie zur Bereitung von Haarwuchs befördernden Mitteln zu verwenden. Hier indessen sind sie keinenfalls mit im Spiele; lässt man nämlich die Essenz in der Wärme verdunsten, so bleiben zuletzt 75 Gran Olivenöl zurück, dem nur noch kleine Antheile eines bräunlichen Harzes (verharzter ätherischer Oele) anhängen. Ich habe mir diesen Rückstand, auf Leinwand gestrichen, auf den Oberarm gebunden und 24 Stunden daselbst liegen lassen, ohne aber dadurch die geringste Reizung der Haut hervorzurufen.

Das Recept zur Kölner Kräuter-Essenz würde also etwa lauten:

Weingeist von 95%	3 Loth
Olivenöl	1/4 „
Einige wohlriechende ätherische Oele	1/8 „

und wäre mit 12 kr. reichlich bezahlt.

l) Kreller's Eau d'Atirona.

Der „Chemiker“ Karl Kreller in Nürnberg ist sehr erfindungsreich in mystischen und hochtrabenden Namen für seine Arkana. So kennt man von ihm ein Anadoli; ich habe ihn auch in Verdacht, die Namen Lilionese, Odontine etc. geschaffen zu haben, und heute wollen wir uns mit einer andern Frucht seines Witzes beschäftigen.

Eau d'Atirona ist, seiner Versicherung zufolge, die feinste flüssige Schönheitsseife, durch deren Gebrauch jegliche Hautfehler leicht und „schmerzlos“ beseitigt werden. Das k. baierische Ministerium des Innern hat am 12. Aug. 1840 den Verkauf zu diesen Zwecken genehmigt, und die Herren Prof. Kastner, Dr. Solbrig und Dr. Kopp (beiläufig gesagt, sämmtlich schon lange im Grabe ruhend, aber ihrer Zeit dergleichen Unternehmungen gern hülfreiche Hand leistend) haben die Wirkungen bestätigt. Also was will man mehr?

In einem starken Krystallgläschen, welches leer 3 Loth wiegt, erhält man für 20 kr. nicht ganz 2 Loth einer bräun-

lich gelben, sehr angenehm nach Nelken, Zimmt, Pfeffermünze und Alkohol riechenden Flüssigkeit. Beim Verdunsten des Inhalts bleibt 1/4 Loth Natronölseife zurück, welche durch die anhängenden extraktiven Bestandtheile der Nelken und des Zimmts eine bräunliche Farbe besitzt.

Herr Kr. macht, wie man nun leicht schliessen kann, einen weingeistigen Auszug von Nelken und Zimmt, löst in 1 1/2 Loth desselben 1/4 Loth Natronölseife auf, setzt ein paar Tropfen Pfefferminzöl hinzu, und das grosse Werk ist vollbracht, gross schon desshalb, weil es eine Rente abwirft, die Alles, was man Wucherzinsen nennt, weit hinter sich lässt.

Beiträge zur Schwindel-Industrie.

Von Eug. Dietrich.*)

a) Didier's weisse Senfkörner.

„Im Namen der Menschheit! Theilen Sie diese Vorschriften mit. Sie werden unendlich viel Gutes stiften!“ — so beginnt mit apostolischer Phrase Didier seinen jedem Packete beigegebenen Prospekt. Wir sind beim Anblicke von solch' wohlmeinender Aufforderung ganz ergriffen, können aber unsere Empfindungen kaum mehr zügeln, wenn wir auf die nächsten Seiten des Schriftstückes blicken; denn die da gebrauchten Schlagwörter — „Bedeutungsvolle Ermahnung“ — „Sehr wichtige Mittheilungen“ — „Entdeckungen“ — „Rationelle Andeutungen“ — etc. etc. folgen einander in ununterbrochener Reihe; ein Punkt ist stets wichtiger als der andere, so dass der Geist kaum so schnell zu fassen vermag, was ihm hier eröffnet wird.

Wahrhaft orignell sind einzelne Stellen, welche uns zur wörtlichen Mittheilung veranlassen, u. A. die Art und Weise, wie man am weissen Senf diese immense Heilkraft entdeckt hat:

---

*) Als Seperatabdruck vom Dr. Wittstein an Dr. L. Bley eingesandt. *Die Redaction.*

„Im Jahre 1822 versuchte ein englischer Edelmann, Herr Turner, die weissen Senfkörner lediglich als gelinde Abführung; er empfand ein ungewöhnliches Behagen in seinem ganzen Wesen.“ —

Dieser Engländer machte nun Kuren auf eigene Faust, welche durchgehends seine „Erwartungen übertrafen“ und „sein Erstaunen erregten.“ Er theilte hierauf seine Beobachtung einem Arzte, Dr. Kooke, mit und dieser erzielte in der That, so sagt wenigstens der Prospekt, bei seinen „Clienten“ dieselben Erfolge, so dass er eines Tages in seiner „unaussprechlichen Verwunderung“ und vom Enthusiasmus hingerissen ausrief:

„Die weissen Senfkörner sind ein gesegnetes Heilmittel; sie sind das schönste Geschenk, welches der Himmel der leidenden Menschheit verlieh.“

Herr D. führt nun nahezu 30 Krankheiten an, gegen welche er sein Wundermittel als Präservativ verkauft, und bemerkt dabei, dass man diese Liste auch noch vergrössern könne. Warum nicht? Verdoppeln und verdreifachen, wenn es sein muss; denn wir haben die feste Ueberzeugung, dass das Verhalten des weissen Senfs zu den übrigen Leiden dasselbe sein würde, wie zu den bereits aufgezählten, nämlich ein indifferentes, ja in vielen Fällen vielleicht ein den Reclamen des Prospektes entgegengesetztes.

Wir Deutsche, sagt D., seien im Vergleiche zu den Engländern und Amerikanern zu leichtsinnig und sähen nicht genug auf unsere Gesundheit. Bei jenen Völkern hätten die Senfkörner eine gewisse Popularität erlangt und seien dieselben unentbehrliche „Gesundheits-Sicherheits-Ventile,“ „Hausfreunde,“ „Talismane.“ Die dort durchschnittlich zunehmende Lebensdauer, (wie es scheint eine Beobachtung, welche nur Herr D. machte) sei allein der Erfolg der Verbreitung seines Mirakels. Herr Didier verdient daher vor Allem eine englische und amerikanische Nationaldotation oder ein Denkmal; denn der überseeische Greis oder die Matrone verdanken ihr schwaches Dasein nur

der französischen Weltbeglückung, in dieser Hinsicht der industriellen Civilisation.

Wer diesen Prospekt in die Hand nimmt, muss sich ohne Rücksicht auf das Mittel selbst sagen, dass er es mit einem colossalen Schwindel zu thun hat; fast alle Aerzte sprechen sich gegen den Senf aus, und trotzdem findet er Abnahme. Wer sind aber diese kurzsichtigen Verehrer? Grösstentheils Jünger und Jüngerinnen der Hypochondrie und Hysterie; Alltagspatienten, welchen es überall und nirgends fehlt; Menschen, welche ohne Arbeit sind, welche am Nichtsthun leiden.

Zum Schlusse erlauben wir uns noch eine kleine Calculation anzustellen. $^1/_2$ Kilogr. = 1 Pfd. kostet $1^3/_4$ Frank, bei uns dagegen 17—18 Ngr. = 1 fl. s. W. Die Sorte Senf ist eine gute, ausgesuchte, welche im Zentner einen Werth von 8 Thlr. = im Pfunde 2 Ngr. 4 Pf. sächs. beanspruchen kann. Durch Vertriebsspesen, Verpackung, Reclame etc. sollen Herrn Didier nur noch 10 Ngr., mit Abzug der Einkaufsanlage $7^1/_2$ Ngr. übrig bleiben, so macht er nicht unter $316^2/_3$ p. C. Bei einem Absatze von 10,000 Packeten jährlich, ein Quantum, welches vielleicht nicht einmal den halben Bedarf deckt, blieben ihm 2533 Thlr. 10 Ngr. Netto-Gewinn.

Herr D. treibt seine Senfindusttrie bereits über 40 Jahre; nehmen wir nun einen jährlichen Durchschnittsgewinn von 1500 Thalern an, so hat er sich mindestens 60,000 Thlr. = 105,000 fl. erschwindelt. Es lässt sich daher vermuthen, dass sich Herr D. jetzt in demselben Stadium befindet, wie einst sein englischer Edelmann, nämlich im Gefühle eines ungewöhnlichen Behagens in seinem ganzen Wesen; dass er von diesem Zustande in seinem Prospekte nicht sprechen wird und in denselben durch Einnehmen eines andern runden Körpers für seinen zur allgemeinen Wohlfahrt mitgetheilten Senf gekommen ist, scheint auch sehr möglich.

b) Höfeld's Mittel gegen Sommersprossen.

Es besteht aus einer Salbe und einem Waschwasser. Die sommersprossigen Stellen sollen Abends mit der Salbe

bestrichen und am folgenden Morgen mit dem Wasser abgewaschen werden.

Die Salbe hat folgende Zusammensetzung:

Ceratum simplex ℥β
Mercur. praecipit. alb. ʒβ.

Das Waschwasser besteht aus:

Camphor gr. IV
Tinct. Benzoës ʒjj
Spirit. saponat. ℥β
Aq. rosarum ℥jv.

IV. Toxikologie.

Opium-Genuss in England.

Dass der gewohnheitsmässige Genuss des Opiums in England keineswegs zu den seltnen Dingen gehört, ist eine auch in weiteren Kreisen bekannte Thatsache, indessen hört man im Allgemeinen selten Angaben, die über das Umsichgreifen dieser verderblichen Gewohnheit mehr Licht verbreiten. Neuerdings erhebt in den Spalten des „Medical Journal" Dr. Hawkins in King's Lynn seine Stimme und erklärt, dass von allem Opium, das nach England importirt wird, die Grafschaften Lincolnshire und Norfolk die Hälfte consumiren. Ein Apotheker in Lynn verkauft jährlich 200 Pfd., ein anderer 140 Pfd. festes Opium, neben 5—6 Gallonen (à 3 Preuss. Quart) Laudanum und 5—6 Gallonen Godfrey's Elixir (eine Auflösung von 1 Pinte [beinahe $^1/_2$ Preuss. Quart] Laudanum in 3 Gallonen), die er wöchentlich absetzt. Ganze Schubladen voll Halbedrachmen-Dosen Opium werden in den Apotheken bereit gehalten und manche Personen nehmen drei solche Pulver an einem Tage. Dr. Hawkins beobachtete in seinem Distrikte eine verhältnissmässig enorme Sterblichkeit unter den kleinen Kindern, überhaupt ein allgemeines Herunterkommen der Generation, was er beides dem Opiumgenusse zuschreibt, und ruft die Behörden auf, dem Uebel so viel als möglich zu steuern.

Hirschberg.

Bleihaltiges Filtrirpapier.

Zu chemischen, namentlich gerichtlich-chemischen Untersuchungen pflegt man wohl allgemein sich des s. g. schwedischen Filtrirpapiers zur Filtration der Flüssigkeiten zu bedienen; während in den pharmaceutischen Laboratorien sehr verschiedene Sorten Filtrirpapier zur Anwendung kommen. Hiergegen ist wohl nichts einzuwenden, wenn dieselben nur rein, namentlich frei von metallischen Stoffen sind. Eine Prüfung des in Gebrauch kommenden Papieres ist aber — wenn man sicher gehen will — durchaus nothwendig. So bezog ich vor mehren Jahren von einer sehr renommirten Handlung ein Filtrirpapier, dessen physische Eigenschaften nichts zu wünschen übrig liessen. Die Prüfung ergab jedoch, dass dasselbe bleihaltig war! (Wahrscheinlich waren weisse, bleihaltigen Tapeten bei Fabrikation des Papieres mit eingestampft worden). Hiervon machte ich damals in einer Kreis-Versammlung zu Münster Mittheilung, ersuchte aber gleichzeitig den Herrn Vorsitzenden, diesen Fall der Oeffentlichkeit nicht weiter zu übergeben, indem ich der Ansicht war, dass jeder Apotheker sein Filtrirpapier vor dem Gebrauche untersuchen würde! — Späterhin fand sich bei der Revision einer Apotheke, bei der ich assistirte, Kali aceticum solutum bleihaltig. Die nähere Untersuchung zeigte indess, dass bleihaltiges Filtrirpapier, welches als Filter gedient hatte, auch noch in Menge vorhanden war, die Ursache dieser Verunreinigung gewesen sei. *J. F. Albers,*

Apotheker zu Lengerich.

B. Monatsbericht.

I. Anorganische Chemie, technische Chemie, Mineralogie, Geologie.

Hydraulischer Magnesia-Cäment.

Die Beobachtungen Deville's über hydraulischen Magnesia-Cäment bestätigt Crace Calvert durch Erfahrungen in der Praxis. Eine Actiengesellschaft verarbeitet nämlich Kalksteine von Port Cynfor und Hellsmuth Bai auf der Insel Anglesea zu Cämenten und erhält daraus Präparate, die dem besten Portlandcäment an die Seite gestellt werden können, obgleich die Zusammensetzung ganz verschieden ist. Die Gesteine sind Dolomite und dasjenige, welches den Cäment liefert, enthält weit mehr Magnesia als die gewöhnlichen Dolomite. Man brennt die Steine sehr vorsichtig, damit der kohlensaure Kalk nicht zersetzt wird, und pulvert sie gleich nach dem Glühen sorgfältig. Die 5% Kieselsäure, welche das Gestein enthält, können es nicht so stark hydraulisch machen, aber sie wirken günstig, indem sie etwa entstandenen Aetzkalk binden und mit gleichzeitig vorhandener Thonerde und Eisenoxyd eine hydraulische Masse bilden, welche 20% des Gesteins beträgt und die Wirkung der Magnesia unterstützt. Selbst bei sehr starkem Brennen würden nur 5% Kalk als Aetzkalk übrig bleiben können, und dies ist zu wenig, um nachtheilige Folgen hervorzurufen. (*Chemical News*). *Dr. Reich.*

Ueber das Glas

hat J. Pelouze Versuche veröffentlicht.

In dem aus Kieselerde, Natron und Kalk bestehenden Glase finden sich auch kleine Mengen von Thonerde und Eisenoxyd. Die Thonerde stammt aus dem Thontiegel, in welchem die Schmelzung vorgenommen wird, das Fe^2O^3 auch

aus dem Sande, dem Kalk und dem Schmelzmittel (kohlens. oder schwefels. Natron). Auch eine kleine Menge schwefelsauren Natrons findet sich immer darin;
wird kohlens. Natron verwendet, so schmilzt man zusammen

weissen Sand . .	290	Theile
kohlensaures Natron	100	„
kohlensauren Kalk .	50	„

und das erzeugte Glas enthält

SiO^2	77,04	Proc.
NaO	15,51	„
Kalk	7,41	„

wird schwefelsaures Natron benutzt, so nimmt man

weisseen Sand .	270	Theile
schwefels. Natron	100	„
kohlens. Kalk . .	100	„
Holzkohle . . .	6—8	„

und erhält ein Glas, worin sich finden:

SiO^2	73,05	Proc.
NaO	11,79	„
CaO	15,16	„

Diese beide Glassorten werden in Saint-Gobain gefertigt. Sowohl vom industriellen, als vom theoretischen Gesichtspunkte aus ist es interessant, zu untersuchen, wie viel Sand man in das Glas einführen könne. Die ausserordentlich feuerbeständigen Tiegel und die excessive Gluht der zu seiner Disposition gestellten Oefen gestatteten Pelouze die Ausführung dieser Versuche. Ohne in die Einzelnheiten der delben einzugehen, giebt er an, dass anstatt obiger 270 bis 290 Th. Sand er nach und nach die Menge desselben bis auf 400 Theile gesteigert habe.

Das mit 400 Th. weissen Sand, 100 Th. kohlens. Natron und 50 Th. kohlens. Kalk erhaltene Glas enthielt

SiO^2	82,24	Proc.
NaO	12,01	„
CaO	5,75	„
	100,00	

Hingegen das mit 400 Th. Sand, 100 Th. NaO,SO^3 und 100 Th. kohlens. Kalk dargestellte Glas

SiO^2 =	80,07	Proc.
NaO =	8,73	„
CaO =	11,00	„
	99,80	

Bei Anwendung von 350 Th. Sand, 100 Th. NaO,SO^3 und 100 Th. CaO,CO^2 hatte das Glas die Zusammensetzung

SiO^2 =	77,80	Proc.
NaO =	9,70	„
CaO =	12,50	„
	100,00	

Eine Spiegelscheibe von 12 Meter Oberfläche und 11 bis 12 Millimeter Dicke unter den gewöhnlichen Bedingungen der täglichen Arbeit eines Glasofens wurde dargestellt aus: 350 Kilogr. Sand von Chamery, 100 K. schwefels. Natron, 100 K. kohlens. Kalk, $6\frac{1}{2}$ Kil. Kohle und 1 Kil. Arsenik.

Das aus 400 Th. Sand, 100 Thl. kohlens. Natron und 50 Th. CaO,CO^2 erzeugte Glas enthielt nur 3 bis 4 Tausendtheile NaO,SO^3, während im gewöhnlichen Glase im Allgemeinen 2 Proc. NaO,SO^3 vorkommen.

Das mit 350 Theilen reinen Sandes dargestellte Glas ist sehr tauglich zu mikroskopischen Zwecken.

Die kieselerdreichen Gläser sind ausgezeichnet durch die Leichtigkeit, mit welcher sie sich entglasen lassen; daraus folgt für den Glasfabrikanten die Unmöglichkeit, die durch eine lange Erfahrung ermittelte Kieselerdemenge bedeutend zu vermehren, denn sobald er nur um einige Procente über den gewöhnlichen Satz hinausgeht, läuft er Gefahr, ein trübes opalines Glas zu erhalten. Geht er unter den gewöhnlichen Satz, so hat das Glas zwar weniger Neigung sich zu entglasen, wird aber schmelzbarer, weniger hart und leicht veränderlich.

Thonerdegläser. Die gewöhnlichen Gläser enthalten im Allgemeinen mehr Thonerde als die weissen Gläser. Berthier fand 10,5 Proc. Al^2O^3 im Glas von St. Etienne und Dumas in einem andern Glase des Handels bis 14% Al^2O^3. Pelouze stellte ein Thonerdeglas dar durch Zusammenschmelzen von 250 Th. Sand, 100 Th. NaO,CO^2 und 25 Th. trockner reiner Thonerde. Es erschien weiss, durchsichtig, besass 2,380 spec. Gew., war also spec. leichter als Spiegelglas und enthielt

SiO^2 =	75,00	Proc.
NaO =	17,40	„
Al^2O^3 =	7,60	„
	100,00	

Leichter zu bearbeiten waren Gemische aus 250 Th. Sand, 100 Th. NaO,CO^2, 50 Thl. CaO,CO^2 und 30 bis 80 Th. Thonerde. Wurden hingegen 90 Th. Al^2O^3 genommen, so blieb ein Theil der Thonerde ungeschmolzen.

Diese Gläser entglasen sich weit schwieriger als die thonerdefreien Natronkalkgläser, entgegen den früheren Annahmen.

Magnesiaglas. Die Magnesia bildet mit Natron und Kieselerde ein weisses Glas, welches dem gewöhnlichen Glase ähnlich ist.

Pelouze erhielt ein schönes Produkt aus 250 Th. Sand, 100 Th. kohlens. Natron und 50 Th. Magnesia; es enthielt

SiO^2	= 68,9	Proc.
NaO	= 16,2	„
MgO	= 14,9	„
	100,0	

Dieses Glas besass 2,47 spec. Gew., war etwas weniger schmelzbar als Spiegelglas und teigiger. Es entglaste sich mit ungemeiner Leichtigkeit.

Ein anderes Glas wurde bereitet aus 250 Th. Sand, 100 Th. NaO,CO^2 60 Thl. CaO,CO^2 und 50 Th. MgO; es enthielt

SiO^2	= 65,7	Proc.
NaO	= 15,0	„
CaO	= 7,3	„
MgO	= 12,0	„
	100,0	

Seine Dichtigkeit = 2,54 bei 15° C. Dasselbe entglaste sich ebenfalls ungemein leicht. Die Dolomite und dolomitischen Kalke müssen also so viel als möglich bei der Glasbereitung vermieden werden.

Die rationellste Weise, die unzähligen Glasvarietäten zu classificiren, besteht nach Pelouze darin, sie als einfache Gemenge bestimmter chemischer Verbindungen zu betrachten.

Ueber einige Erscheinungen der Färbung des Glases.

Das Glas, welches Pelouze im Platintiegel aus reinem kohlens. Natron, weissem Sand von Fontainebleau (der vorher mit HCl gewaschen worden war) und weissem Marmor bereitet hatte, zeigte eine ausserordentlich schwach grünliche Färbung, die bei einer Dicke von einigen Centimetern sichtbar wurde. Pelouze ist in Zweifel darüber, ob diese schwache Färbung von Spuren Eisenoxyds herrühre, oder ob sie dem reinen Glase eigenthümlich sei. Diese Färbung verschwand durchaus nicht, als das Glas mehre Sommermonate lang dem Sonnenlichte ausgesetzt wurde.

Die gewöhnlichen eisenoxydhaltigen Gläser zeigen gelblichgrüne oder wassergrüne Färbungen, welche bei Einwirkung des Sonnenlichts verschwinden, während eine mehr oder weniger intensive gelbe Färbung an ihre Stelle tritt. Oft reicht schon eine mehrstündige Belichtung aus, um die grünliche Färbung verschwinden zu machen und die gelbliche hervorzurufen. Diese Färbung ist oft rein schwefelgelb.

Alle französichen Gläser werden im directen Sonnenlichte gelb. Setzt man solche im Lichte gelbgewordenen Gläser einer dunklen Rothglühhitze aus, so nehmen sie ihre frühere schwach grünliche Färbung wieder an; ein abermaliges Aussetzen an die Sonne ruft die gelbe Färbung wieder hervor. Diese Erscheinungen lassen sich wiederholen, so oft man will. Im zerstreuten Licht finden sie nicht statt.

Reines Glas, welches frei von Fe^2O^3 und NaO,SO^3 ist, färbt sich nicht im Sonnenlicht. Eine gewisse Menge Fe^2O^3 färbt weniger als eine äquivalente Menge Fe^2O^2. Die gelbe Färbung des Glases ist weit intensiver als diejenige, welche durch die ganze vorhandene Eisenmenge hervorgerufen werden könnte. Aber es genügt eine Spur von Sulfür um das Glas gelb zu färben. Auf diese Thatsachen gestützt, erklärt Pelouze die erwähnte Farbenwandlung im Glase wie folgt:

In dem grünlichen Glase finden sich FeO und NaO,SO^3. Das Licht bewirkt zwischen beiden Stoffen die Umsetzung in NaS und Fe^2O^3. Die Wärme bewirkt die umgekehrte Reaction und bildet wieder FeO und NaO,SO^3. Die Analyse bestätigt die Anwesenheit von Spuren eines Schwefelmetalls in dem durch das Sonnenlicht gelbgewordenen Glase, während in dem grünen Glase keine Spur davon aufzufinden ist. Früher schon hat Pelouze gezeigt, dass die Metalloide C, Si, B, P und H das Glas gelb färben, indem sie das schwefels. Alkali des Glases zu Sulfür reduciren.

Faraday hat schon 1822—1824 beobachtet, dass gewisse anfangs farblose Gläser mit der Zeit eine Purpurfarbe annehmen, sobald sie dem Sonnenlichte ausgesetzt werden. Es ist nach Pelouze der Gehalt solcher Gläser an Manganoxydul, welches durch Einwirkung des Lichtes in Mn^2O^3 übergeführt wird, dessen färbende Kraft bekannt ist. (*Ann. d. chim. et d. phys. IV. Sér. Tom. X. pag. 184—200.*). *H. L.*

Wirkung des Magnesiums auf Metallauflösungen und seine Anwendung bei toxicologischen Untersuchsungen.

Von Z. Roussin.

Jedem Chemiker ist es bekannt, wie veränderlich und zuweilen in Widerspruch mit der Theorie, die Präcipitation eines Metalles, in einer Salzauflösung enthalten, durch ein scheinbar oxydirbareres Metall ist. Seien es nun secundaire Reactionen, die Anwesenheit von Wasser, welches durch seine Elemente dazwischen tritt, oder die Art der Säure des Salzes, die Beschaffenheit der Auflösung und andere Ursachen mehr, welche eine Reaction einhüllten, die a priori einfach erscheint, so ist es doch nicht weniger sicher, dass eine grosse Anzahl Metalle doch nicht unmittelbar in einen metallischen Zustand aus ihren wässrigen Auflösungen durch einfachen Contact eines andern Metalles mit dieser Auflösung präcipitirt werden können. Als Beispiele nennen wir vorzüglich Kobalt, Nickel, Eisen, Zink, Mangan und Chrom.

Nun hat uns die Erfahrung gelehrt, dass das Magnesium einige der obengenannten Metalle im metallischen Zustande präcipitirt, welche bis jetzt noch Widerstand gegen jedes Bestreben in dieser Hinsicht leisteten.

Schwach angesäuerte Auflösungen der Oxydule und Oxyde von Eisen, Zink, Kobalt und Nickel in Berührung mit reinem Magnesium gebracht, entwickeln Wasserstoff und das Magnesium fällt die Metalle dieser Auflösungen in metallischem Zustande.

Alle diese Metalle durch Abwaschen von der Salzauflösung befreit, getrocknet und comprimirt, erhalten dann einen grossen Metallglanz und lösen sich ganz in Säuren auf. Das auf diese Weise erhaltene Eisen, Kobalt und Nickel sind sehr magnetisch. Das Zink stellt sich als eine schwammartige Masse dar, welche durch den geringsten Zusammendruck blank wird.

Das Magnesium präcipitirt ebenfalls das Silber, Gold, Platin, Wismuth, Zinn, Quecksilber, Kupfer, Blei, Cadmium und Thallium.

Aluminium wird aus seinen Salzauflösungen nicht durch Magnesium präcipitirt.

Aus den Chrom- und Mangansalzen werden durch Contact mit Magnesiummetall Niederschläge gebildet, welche viele

Eigenschaften der Oxyde dieser Metalle zeigten und worüber Roussin's Untersuchungen folgen werden.

Arsen und Antimon werden aus ihren sauren Auflösungen durch Contact mit Magnesium nicht präcipitirt, sie verbinden sich vielmehr mit Wasserstoff, welcher bei dieser Reaction entsteht, zu Arsen- oder Antimon-Wasserstoff.

Das Wasser selbst wird durch Magnesium unter den schwächsten Einflüssen zersetzt; es ist hinreichend, eine geringe Menge Kochsalz, Salmiak, die eine oder andere Säure dem Wasser zuzusetzen, um dies Metall unter lebendiger Entwicklung von Wasserstoff zu oxydiren. !Dies Gas ist sehr rein, sofern das Magnesium kein Silicium enthält.

Die bezeichneten Eigenschaften des Magnesiums befestigen die Hoffnung, dass dies Metall das Zink in Hervorbringung eines grossen electro-motorischen Vermögens vertreten könne, was durch directe Versuche bestätigt ist. Ein kleines Plättchen Magnesium von 0,1 Gramm Gewicht nebst einem Kupferplättchen in eine Glasröhre von 6 □ C.C. Querschnitt mit angesäuertem Wasser gestellt, war hinreichend, um einen kleinen electro-magnetischen Apparat während 10 Minuten wirken zu lassen und die Erleuchtung in einer Geisler'schen Röhre von 10 Centim. Länge hervorzubringen. Wenn das Magnesium wohlfeiler erhalten werden kann, so ist zu erwarten, dass dies Metall vorzüglich als Electricitäts-Erzeuger benutzt wird.

Die Thatsachen beweisen, dass dieses Metall sich vorzüglich zur Aufsuchung metallischer Gifte eigne.

In allen gerichtlich-chemischen Untersuchungen, welche zum Zwecke haben, giftige Metallverbindungen abzuscheiden, bleibt dem Experten, nachdem er alle organischen Substanzen zerstört, eine grössere oder geringere Menge einer salzigen oder sauren Flüssigkeit übrig, worin er dann zuweilen äusserst geringe Mengen eines giftigen Metalles anzeigen und bestimmen muss. Von welchem Zerlegungsmittel man nun zur Vernichtung der organischen Substanzen auch Gebrauch gemacht hat (Schwefelsäure, Chlor, Königswasser), so ist die zurückbleibende Flüssigkeit immer noch sehr zusammengesetzt.

Abgesehen von der giftigen Substanz, welche sie enthalten kann, sind noch immer grosse Mengen Natron, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure, Salzsäure u. s. w. darin enthalten, während dieselbe, obgleich sie farblos oder wenig gefärbt erscheint, in den meisten Fällen doch noch organische Substanzen enthält, welche von der Wirkung auf die Organe

durch so kräftige Agentien, wie Chlor, Königswasser, Salpetersäure u. s. w. entstehen.

Nun ist es ganz sicher möglich, mit Hülfe von Reagentien, wie Schwefelwasserstoff, Schwefelwasserstoff-Ammoniak u. s. w. in den meisten Fällen das Metall zu erkennen und abzusondern, wodurch die Vergiftung geschehen ist. Aber der Chemiker ist immer genöthigt, um vorläufige Resultate festzustellen, grössere Quantitäten der Flüssigkeit zu gebrauchen. Die Anwendung der Electricität, von berühmten Toxicologen empfohlen, um die giftigen Metalle zu isoliren und zu präcipitiren, liefert immer mangelhafte Resultate.

Alle Chemiker wissen, wie schnell und vollkommen in einigen Fällen die Präcipitation der Metalle durch andere Metalle in salzartigen Auflösungen stattfindet. Verschiedene Toxicologen haben diese Methode sehr empfohlen, z. B. die Präcipitation des Arseniks durch Kupfer (nach Reinsch) von Quecksilber durch Zinn oder Kupfer, von Kupfer durch Eisen oder Zink, des Antimons durch Zinn u. s. w. Aber sie haben ihre wichtigen Beschwerden, denn 1) erfordert die Aufsuchung eines giftigen Metalles eine besondere Behandlung in der Anwendung eines verschiedenen Metalles vor der Praecipitation; daher entsteht die Nothwendigkeit zahlreicher Manipulationen und der Verlust einer beträchtlich grossen Menge der Substanz, welche der Untersuchung unterworfen wird; 2) das Hineinbringen in die Flüssigkeit, welche der Untersuchung unterworfen werden soll, von zuweilen selbstgiftigen Metallen, wie Kupfer und Zink, bringen den Experten in Verlegenheit, indem man annehmen könnte, dass gerade dadurch Vergiftung entstanden sei.

Wenn nun ein Metall existirte, welches keine giftigen Eigenschaften hätte und von dem Experten ohne Furcht in jeder beliebigen Quantität angewendet werden könnte, auch die Eigenschaft besitzen würde, alle Metalle zu präcipitiren, deren Salze als Gifte angewendet würden, so würde ohne Zweifel dieses Metall bei solchen Untersuchungen oben anstehen. Nach dem Urtheile R o u s s i n's besitzt das Magnesium alle diese Vortheile und scheint da zu sein, um die grössten Dienste in dieser Beziehung zu leisten.

Die Methode, welche man bei einer toxicologischen Untersuchung mit Hülfe von Magnesium befolgt, ist nun folgende:

Die sauren Flüssigkeiten, worin sich die giftigen Substanzen befinden, werden durch Verdampfen im Wasserbade concentrirt und zur syrupartigen Consistenz gebracht. Der Rückstand bis + 125° erhitzt wird dann in geringer Menge

destillirten Wassers gelöst und filtrirt. Nun bringt man in einen kleinen Marsh'schen Apparat ein wenig Wasser mit 1/30 reiner Schwefelsäure und einigen Grammen bandförmig gewundenen Magnesium's hinein. Es entsteht sogleich eine lebhafte Entwicklung von Wasserstoffgas, welches man durch eine Röhre leitet, die in der Mitte erhitzt und wobei das ausströmende Gas an dem Aussenende der Röhre angezündet wird. Wenn nun in der Röhre keinerlei Ringe oder auf Porzellan, wogegen man die Flamme spielen lässt, keine sichtbaren Flecken entstehen, so setzt man kleine Portionen der verdächtigen Flüssigkeit dem im Apparate Enthaltenen zu. Wenn Arsenik oder Antimon in der Flüssigkeit war, entsteht sogleich ein Ring oder Flecken, ebenso wie in dem gewöhnlichen Marsh'schen Apparate, welche denn auf die bekannte Weise näher untersucht werden.

Wenn die verdächtige Flüssigkeit auf diese Weise keine Spur von Arsen oder Antimon anzeigt, kann sie andere schädliche Metalle enthalten, wie Kupfer, Blei, Quecksilber, Zink u. s. w. In diesem Falle wird man diese Metalle als Flocken, Pulver oder in schwammartiger Form auf dem Boden des Glases oder Apparates, oder wohl auf der Oberfläche der Magnesiumstreifen wieder finden. Um diese Präcipitation zu vervollständigen, ist es nöthig, die Flüssigkeiten in einem vollständig sauren Zustande zu erhalten, und den Versuch so lange fortzusetzen, bis ein neuer Magnesiumstreifen, in die Flüssigkeit gebracht, nichts von seinem Metallglanze mehr verliert.

Um sich vom Ende der Einwirkung zu überzeugen, ist es gut, eine geringe Menge Flüssigkeit aus der Flasche zu nehmen, dieselbe in ein kleines Reagensglas zu thun und ein glänzendes Streifchen Magnesiummetall hineinzubringen. Jedenfalls ist es nöthig, in die Flasche einen kleinen Ueberschuss von Magnesium zu bringen, ehe man die Flüssigkeit auf ein Filter bringt. Alles was dann darin suspendirt an corrodirtem Magnesium, Pulver, Flocken, Metallschwamm u. s. w. ist, wird auf dem Filtrum so lange ausgewaschen, als die durchlaufende Flüssigkeit noch sauer reagirt. Die filtrirte Flüssigkeit darf dann kein Präcipitat auf Zusatz von Schwefelwasserstoff geben. Das Filtrum mit seinem Inhalte wird dann getrocknet, das darin Enthaltene gesammelt und durch die gewöhnlichen Mittel die Anwesenheit der durch das Magnesium präcipirten Metalle näher untersucht.

Es ist selbstverständlich, dass diese kurze Andeutung keine vollständige Auseinandersetzung der Details der Arbeit

enthalten kann, welche ein Expert mit so viel Sorgfalt in dergleichen Fällen zu beobachten hat. Diese haben alle gerichtlich-chemischen Analysen mit einander gemein und jeder Sachverständige handelt dabei nach seiner besten Einsicht. So wird z. B. aus einer Auflösung von Quecksilbersublimat nicht alles Quecksilber im metallischen Zustande durch Magnesiumstreifen präcipitirt, da ein Theil als Calomel sich absondert.

Es ist aber noch weiter zu bemerken, dass Magnesium, welches Silicium enthält, mit Säuren Kieselwasserstoff entwickelt, welche in der dunkelrothen Glühhitze ebenso wie Arsenikwasserstoff und Antimonwasserstoff zerlegt wird und ein dunkelbraunes Präcipitat bildet. Diese Bildung könnte die Ursache eines Irrthums abgeben.

Zur Widerlegung dieser Einwürfe diene Folgendes:

1) Das fabrikmässig bereitete Magnesium gab im Marsh'schen Apparate keinerlei Niederschläge, auch keine Ringe, während das entwickelte Wasserstoffgas stets besonders rein war, wenig Geruch zeigte und die Flamme kaum sichtbar war.

2) Der Apparat von Marsh mit Magnesium wurde unter denselben Umständen, wie der Apparat mit Zink untersucht. Die verdächtigen Flüssigkeiten wurden nicht eher in den Apparat gebracht, als nachdem das Gas untersucht war.

3) Die Siliciumabsätze, welche Wasserstoffgas, zufällig damit versehen, in der erhitzten Röhre zurückliesse, würden sich mit grosser Sicherheit von den Arsen und Antimon-Absätzen unterscheiden, da die beiden letztern unmittelbar nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure oder Königswasser verschwinden würden, und ebenso verschwinden Ringe und Flecken von Arsen rasch, wenn man sie mit einer verdünnten Auflösung von unterchlorigsaurem Natron in Berührung bringt. Diese 3 Reagentien nun sind ohne die mindeste Wirkung auf die Spiegel von Silicium, welche in der Röhre des Marsh'schen Apparats gebildet werden können. (*Journal de Pharmacie et de Chimie*).

Dr. Joh. Müller.

Der Meerschaum

zur Pfeifenfabrikation stammt aus Klein-Asien (Natolien), wo er bei dem Dorfe Killtschik in der Nähe des Städtchens Eski-Sheher am Flusse Sakarija (39°N. Br. 48° O. L.) gegraben wird. Er enthält $SiO^2 = 90,9$, $MgO = 27,24$, $HO = 11,68$, Spec. Gew. Proc. 1,13 — 1,6. Weniger werthvoller Meerschaum findet sich bei Hrubschütz und Oslovan in Mähren, Valleeas und Toledo in Spanien, Sebastopol und Kaffa in der Krim, auf der Insel Negroponte und bei Theben in Griechenland.

Ruhla liefert jährlich 25,000 Dutzend echte, in Wachs oder Oel gesottene Meerschaumköpfe und 92,376 Dutzend unechte. (*Polytechn. Notizblatt*). *Dr. Reich.*

Darstellung von reinem kohlensauren Kalk.

Nach Gräger digerirt man in Hydrat verwandelten gebrannten Kalk mit einer nicht ganz zureichenden Menge von in Wasser gelöstem salpetersauren Ammoniak. Der Kalk wird gelöst und die Lösung enthält neben salpetersaurem Kalk freies Ammoniak, während die Verunreinigungen nicht in Lösung gehen. Leitet man durch die erhaltene ammoniakalische Lösung einen Strom von Kohlensäuregas, so fällt aller Kalk als schweres krystallinisches Pulver nieder. Damit sicher aller Kalk gefällt werde, setzt man der Vorsicht halber der Flüssigkeit noch etwas kohlensaures Ammoniak hinzu, worauf man den Niederschlag auf ein Filter bringt, auswäscht und trocknet. (*Neues Jahrb. f. Pharm. Mäzheft 1868.*).

Dr. Schacht.

Eine Norerde existirt nicht.

Nach Svanberg's Angaben (Ch. Centralbl. 1845. S. 640) sollte die Zirkonerde keine einfache Erde sein, sondern aus einem Gemenge von reiner Zirkonerde, mit einer neuen Erde, die er Norerde nannte, bestehen. Untersuchungen anderer Chemiker haben über die Existenz dieser Erde Zweifel aufkommen lassen. Jetzt hat R. Hermann diesen Gegenstand von Neuem aufgenommen und ist zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Das spec. Gewicht der ächten Zirkone schwankt nur in den engen Grenzen von 4,438 und 4,707. Die angeblichen Zirkone von Mariapol mit dem spec. Gewicht von 4,06 — 4,25 sind keine solchen, sondern Auerbachite. Andere Zirkone mit sehr niedrigem spec. Gewicht sind pyrisch und erhöhen ihr spec. Gewicht beim Glühen.

2) Reine Zirkonerde hat ein spec. Gew. von 5,45. Zirkonerde mit einem niedrigeren spec. Gew. ist nicht rein, sondern entweder durch basisches Salz oder durch Thonerde verunreinigt.

3) Durch fractionirte Fällung von salzsaurer Zirkonerde aus Zirkonen vom Ilmengebirge mit oxalsaur. Ammoniak lässt sich dieselbe nicht in Erden zerlegen, deren Atomgewicht zwischen 316 und 440 schwankt. Sowohl die durch abgepasste Mengen von oxalsaur. Ammoniak gefällte, als auch die dabei gelöst bleibende Erde hat ein Atomgewicht, das nur sehr wenig von der Zahl 380 abweicht. Nur wenn die Zirkonerde stark mit Thonerde verunreinigt ist, hat die bei diesen Fällungen gelöst bleibende Erde ein niedrigeres Atomgewicht.

Da Berlin ein ganz gleiches Resultat auch mit Zirkonerde erhielt, die aus Katapleiit und aus Zirkonen von Fredriksvärn und Expailly abgeschieden worden war, so kann man wohl mit Sicherheit annehmen, dass Svanberg's Norerde gar nicht existirt. (*Journ. f. pract. Chemie. Band 97. S. 321. daraus im Chem. Centralblatt*).

H. L.

Zirkonium.

Troost hat Zirkonium in drei Modificationen dargestellt, wie wir sie ähnlich bei Kohlenstoff, Bor und Silicium kennen. Krystallisirtes Zirkonium wurde durch Erhitzen von 1 Th. Fluorzirkonium-Fluorkalium mit 1,5 Th. Aluminium im Kohlentiegel bis zur Eisenschmelzhitze erhalten. Es entsteht hierbei, namentlich wenn die Temperatur nicht zu hoch war, leicht eine Legirung von Aluminium mit Zirkonium. Letzeres bildet sehr harte, stark glänzende, breite, in Farbe und Brüchigkeit dem Antimon ähnliche Blättchen von spec. Gew. 4,15; es ist sicher weniger schmelzbar als Silicium, widersteht dem

Sauerstoff bei lebhafter Rothgluth, überzieht sich in Weissgluth mit einer dünnen irisirenden Oxydschicht und verbrennt nur im Knallgasgebläse. Mit Chlor giebt es bei Dunkelrothgluth Chlorzirkonium, bei Hellrothgluth reducirt es Kieselsäure aber nicht Borsäure. Concentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure greifen das Zirkonium selbst in der Wärme nur sehr langsam an; Salzsäure wird in Dunkelrothgluth zersetzt, kalte concentrirte Salzsäure wirkt im Gegensatze zu dem darin leicht löslichen Aluminium auf Zirkonium nicht ein und löst es auch bei 100° nur langsam; Königswasser löst es nur in der Hitze ziemlich schnell, aber Fluorwasserstoff wirkt im Gegensatze zu Silicium selbst in der Kälte und im verdünnten Zustande schnell auf Zirkonium ein.

Graphitartiges Zirkonium in Gestalt sehr leichter, stahlgrauer Schuppen erhielt Troost nur, als er Zirkonerde-Natron mittelst Eisen bei Kupferschmelzhitze zu zersetzen versuchte.

Amorphes Zirkonium hat schon Berzelius dargestellt, Troost erhielt es mit allen von Berzelius angegebenen Eigenschaften, als er die verschiedenen Verfahren versuchte, welche Aluminium leicht in zusammengeschmolzenen Massen und Silicium im krystallisirten Zustande geben.

Nach diesen Untersuchungen erscheint Deville's Vorschlag gerechtfertigt, nach welchem Kohlenstoff, Bor, Silicium, Aluminium und Zirkonium zu einer natürlichen Gruppe an einander gereiht werden müssen. (*Compt. rend.*). *Dr. Reich.*

Verbindungen des Zinks mit dem Phosphor.

B. Renault stellte folgende Phosphüre des Zinks dar:

1) Ein dichtes bleigraues Drittel-Phosphorzink Zn^3P. Da alle phosphorsauren Salze durch Erhitzung mit Kohle und Schwefelzink zersetzt werden, so kann man dieses Phosphür durch Erhitzen von 1 Aeq. phosphors. Magnesia $2\,MgO,HO,PO^5$ mit 2 Aeq. $Zn\,S$ und 7 Aeq. Kohle in einer beschlagenen Retorte bis zur beginnenden Weissgluht erhalten. Die Vorlage muss bei Rothgluht erhalten werden; als solche dienen 2 mit ihren Oeffnungen aufeinander gestellte Tiegel, welche manan die Wand des Ofens stellt.

Das erhaltene bleigraue Phosphür hat 4,21 sp. Gew. bei 14° C., beginnt erst bei einer Hitze zusammenzusintern, bei

welcher das Glas weich wird, entwickelt in Stücken mit Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure Phosphorwasserstoffgas, das sich bei 30° C. entflammt. Gepulvert entwickelt es mit denselben Säuren ein bei gewöhnl. Temperatur entzündliches H^3P Gas.

2) Ein krystallinisches Phosphorzink Zn^3P. Dasselbe entsteht wie das vorige, besonders dann, wenn die Vorlage geräumiger genommen wird. Es erscheint in zarten metallisch glänzenden Nadeln, die schon an feuchter Luft den Geruch des H^3P und reichlich H^3P Gas mit verdünnten Säuren entwickeln.

3) Ein krystallisirtes Phosphorzink Zn^2P findet sich zuweilen in Mitten der kryst. Massen, von denen unter 2 die Rede war. Die glänzenden Krystallgruppen sind weit weniger veränderlich als die vorigen.

4) Krystallisirte rothe Oxyphosphüre von wechselnder Zusammensetzung, bald der Formel $4(ZnP) + ZnO,PO^3$, bald der Formel $ZnP + ZnO,PO$ entsprechend; auch eine Verbindung $= Zn^7P^7O^5$.

Sie entstehen zuweilen mit den sauerstofffreien Verbindungen; ferner wenn man über zur Rothgluth erhitztes Zink Phosphordämpfe in einem Strome von unvollständig getrocknetem Wasserstoffgas leitet.

5) Ein rothes Zinkphosphür $= Zn^3P^2$ blieb ungelöst zurück, als ein Gemenge rother kryst. Nadeln und metallischglänzender Nadeln, die mechanisch nicht geschieden werden konnten, mit kalter Salzsäure behandelt wurde.

6) Ein gelbes amorphes Phosphür $= ZnP^3$ bleibt ungelöst zurück, wenn man beträchtliche Mengen des Phosphürs Zn^3P in verdünnter HCl oder SO^3 oder NO^5 löst. Dieses gelbe Phosphür ist ungemein entzündlich, explodirt mit concentrirter NO^5 und detonirt mit äusserster Heftigkeit durch einen leichten Schlag, sobald manes mit gepulvertem chlorsauren Kali gemengt hat.

Renault hat auch die den Zn^3P und ZnP^3 analogen Kadmiumphosphüre Cd^3P und CdP^3 dargestellt. (*Annal. d. chem. et d. phys. IV. Sér. Tom. IX. pag. 162—173.*).

H. L.

Bestimmung der Phosphorsäure bei Gegenwart von Eisenoxyd, Thonerde und Kalk.

Warington hatte zu diesem Zwecke zuerst die Anwendung der Citronensäure empfohlen (Chem. Centralblatt 1864. S. 191). Neuerdings empfiehlt Brassier diese Methode. Der phosphorsaure Kalk ist in citronensaurem Ammoniak sehr löslich. Hat man daher eine Lösung, welche phosphors. Kalk, Eisenoxyd und Thonerde und ausserdem eine hinreichende Menge von citronens. Ammoniak enthält, so bringt darin ein Ueberschuss von Ammoniak keinen Niederschlag hervor, und auf Zusatz einer Lösung von salzsaurer Magnesia erhält man die Phosphorsäure im Niederschlage.

Bei der Analyse von Ackererden und Düngstoffen verfährt Brassier wie folgt: Die salzsaure Lösung der Phosphate wird durch einen Ueberschuss von Ammoniak gefällt und der Niederschlag in der ammoniakalischen Flüssigkeit durch Citronensäure wieder gelöst. Dann setzt man eine hinreichende Menge von salzsaurer Magnesia zu und erhält alle Phosphorsäure im Niederschlage, den man, nachdem er sich völlig abgesetzt, mit ammoniakalischem Wasser auswäscht. In dieser Modification kann die Methode aber nur angewendet werden, wenn die Substanz keine oder doch nur Spuren von Schwefelsäure enthält, weil sonst beim Neutralisiren der sauren Flüssigkeit mit Ammoniak schwefelsaurer Kalk mit in den Niederschlag geht. (*Ann. Chim. Phys. 4. Sér. Tome 7. p. 355. Daraus in Chem. Centralblatt*).

H. L.

Bestimmung von Phosphor in Eisen und Stahl.

Die bis jetzt zu diesem Zwecke eingeschlagene Methode war die von Fresenius, wonach man das Eisen in Salpetersäure löste und den grössten Theil des Metalls durch die Einwirkung von schwefliger Säure zu Oxydulsalz reducirte. Nachdem hierauf der Ueberschuss der letzteren durch Kochen verjagt worden war, liess man die Lösung abkühlen, neutralisirte theilweise mit Ammoniak und kochte mit essigsaurem Ammoniak, wodurch alle Phosphorsäure in dem Niederschlage des so gebildeten basischen Eisenoxydacetats concentrirt wird, während der grösste Theil des Eisens als essigsaures Eisenoxydul in Lösung bleibt und durch Filtration getrennt wird. Das Gemenge aus phosphorsaurem

und essigsaurem Eisenoxyd nebst Eisenoxydhydrat auf dem Filter wird nun ausgewaschen, in Salzsäure gelöst und zu der warmen Lösung nach und nach Citronensäure, überschüssiges Ammoniak und Schwefelammonium gegeben; hierdurch wird das Eisen als Schwefeleisen gefällt, das man abfiltrirt. Aus dem Filtrate fällt man die Phosphorsäure durch Magnesiamischung wie bekannt.

John Spiller hat nun gefunden, dass man hierbei die Behandlung mit Essigsäure vollständig entbehren könne. Um die ganze Phosphorsäure der in der Lösung befindlichen Eisen- oder Stahlprobe an eine verhältnissmässig geringe Menge von Eisenoxyd zu binden, ist es nur nöthig, zu der theilweise reducirten und kalten Lösung so lange wässriges anderthalb kohlensaures Ammoniak hinzuzufügen, bis der anfangs rothe Niederschlag eine grünlichblaue Farbe annimmt, ein Zeichen, dass etwas kohlensaures Eisenoxydul niedergefallen ist. Die sämmtliche Phosphorsäure ist in diesem Niederschlage enthalten. Die Temperatur, bei welcher die Fällung mit kohlensaurem Ammoniak vorgenommen wird, darf 21—24°C. nicht überschreiten, weil sonst Verlust an PO^5 stattfindet.

Nachdem man das metallische Eisen in Königswasser aufgelöst hat, ist es ferner räthlich, in die Flasche einige Stückchen von festem kohlensauren Ammoniak zu bringen, die ein Aufbrausen bewirken und hierdurch die salpetrigen Dämpfe austreiben.

Der grosse Ueberschuss von Säure soll durch Abdampfen entfernt und die verdünnte Lösung mit Ammoniak oder kohlens. Ammoniak neutralisirt werden, ehe man zur Reduction das zweifach schwefligsaure Ammoniak hinzubringt. Eine besondere Sorgfalt auf das vollkommene Austreiben der SO^2 aus der Flüssigkeit nach der Reduction zu verwenden, ist unnöthig. Durch vergleichende Analysen hat Spiller die Genauigkeit seiner abgekürzten Methode dargethan. (*Journ. of the Chemic. Soc. Ser. 2. Vol. 4. p. 148. Daraus im Chem. Centralblatt*). *H. L.*

Ueber die Einwirkung von Hitze auf Eisenoxydhydrat bei Gegenwart von Wasser

hat Edward Davies Versuche angestellt. Das hierzu dienende Eisenoxydhydrat stellte er aus Eisenchlorid dar, das durch Einleiten von Chlor in eine verdünnte Lösung von

Eisenchlorür und Verjagen des überschüssigen Chlors erzeugt worden war.

1) Eisenchloridlösung wurde mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag gut ausgewaschen, dann mit destill. Wasser 112 Stunden lang gekocht, wobei das verdampfte Wasser durch Condensation immer wieder zurückgeführt wurde. Das Oxyd wurde dicht und verlor seine gallertartige Beschaffenheit. Nach dem abermaligen Waschen bei 100° C. getrocknet, verlor es beim Glühen 5,77 Proc. Wasser.

2) Die Lösung wie in 1. gefällt, aber der Niederschlag, ohne ihn vom erzeugten Chlorammonium abzufiltriren, 100 Stunden lang mit der Flüssigkeit gekocht, dann ausgewaschen etc. Er verlor beim Glühen 1,05 Proc. Wasser.

3) Statt Ammoniak wurde mit einem geringen Ueberschusse von Kali gefällt, nicht filtrirt und 100 Stunden lang gekocht. Der getrocknete Niederschlag enthielt dann 6,55 Proc. Wasser, die beim Glühen entwichen.

4) Eine Portion des gewaschenen Eisenoxydhydrats wurde so lange bei 100° C. getrocknet, bis es auch nach Stunden nichts mehr an Gewicht verlor; diese Probe gab einen Glühverlust von 9,14 Proc. Wasser.

5) Das Oxydhydrat wurde in der Kälte mit Ammoniak gefällt, mit kaltem Wasser ausgewaschen und 1004 Stunden lang zwischen 50 — 60° unter häufigem Umrühren erhitzt. Es wurde hierbei dicht und ziegelroth. Nun mit Wasser bei 50° ausgewaschen und bei derselben Temp. getrocknet, verlor es noch 4,09 Proc. Wasser beim Glühen.

6) Das Oxydhydrat wurde mit Natron gefällt und dann ganz wie bei 5. behandelt, aber 2000 Stunden lang auf 50 — 60° C. erhitzt. Der Glühverlust betrug 1,55 — 4,68 Proc.

Es scheint also unmöglich, auf diese Weise alles Wasser auszutreiben, da 4 — 5 Proc. desselben mit grosser Hartnäckigkeit festgehalten werden.

Das so dargestellte Eisenoxydhydrat ist ziegelroth, sehr dicht und von 4,545 spec. Gewicht (während das des Rotheisensteins = 4,7.).

Es löst sich sehr langsam in Salpetersäure, schneller in Salzsäure. Unter dem Mikroskope stellt es scharf begrenzte Massen dar, die in dünnen Lagen durchscheinend sind.

Eine Portion des Produkts von Versuch 6. wurde bei 50° C. eine Stunde lang mit verdünnter Salpetersäure erhitzt und dann bei 50° C. getrocknet. Der Rückstand verlor nun beim Glühen nur noch 3,517 Proc. Wasser.

Diese Versuche lassen schliessen, dass die grossen Lager von Rotheisenstein zu ihrer Entstehung keine bedeutend hohe Temperatur gebraucht haben werden. Wahrscheinlich erreichen viel geringere Temperaturen, als die von Davies angewandten, bei Gegenwart von Wasser in sehr langen Zeiträumen denselben Effect der völligen Entwässerung des Eisenoxyds.

Chromoxyd- und Thonerde-Hydrat scheinen durch 100stündiges Kochen weder in ihrer physik. gallertartigen Beschaffenheit, noch in ihrer Zusammensetzung verändert zu werden; Chromoxydhydrat hält dann noch 5, Thonerdehydrat noch 3 Aequivalente Wasser zurück. (*Journ. of the Chemic. Soc. Ser. II. Vol. IV. p. 69.; daraus im Chem. Centralblatt*).

H. L.

Der beim Auswalzen des Eisens sich bildende Glühspan

besitzt nach Beaujeu und Mène eine Zusammensetzung, die bald der Formel $4FeO,Fe^2O^3$, bald der Formel $5FeO,Fe^2O^3$ entspricht. (*Compt rend. T. 61. p. 1135; daraus im Chem. Centralblatt*). *H. L.*

Ueber die Blasen des Stahls.

Der Gussstahl, namentlich die im Handel als weich bezeichnete Sorte, besitzt die Eigenschaft, unter gewissen Umständen beim Erstarren blasig zu werden. Zur Erklärung dieser Eigenschaft hat H. Caron eine Reihe von Versuchen angestellt, welche ihn zu folgender Hypothese führen:

Roheisen, Stabeisen und Stahl lösen im geschmolzenen Zustande Eisenoxyd auf. Allein diese Lösung, obwohl mit dem Kohlenstoffe des Stahls in Contakt, besitzt die Eigenschaft, erst bei einer bestimmten Temperatur Kohlenoxyd zu erzeugen.

Diese Temperatur liegt etwa beim Schmelzpunkte des weichen Stahls, also bedeutend höher als der Schmelzpunkt des weichen Roheisens; daher kann letzteres keine Blasen geben. Das Schmiedeeisen löst zwar ebenfalls Eisenoxyd auf, enthält aber keinen Kohlenstoff und deshalb kann auch hier die Entstehung von Blasen nicht stattfinden. Alle kohlen-

stoffhaltigen Eisensorten werden um so mehr Blasen bilden, je näher ihr Schmelzpunkt der Temperatur liegt, bei welcher das Eisenoxyd auf den Kohlenstoff einwirkt, da dann das erzeugte Gas um so weniger Zeit hat, vor dem Erstarren des Metalls zu entweichen. (*Compt. rend. T. 62. p. 296.; daraus im Chem. Centralblatt*). *H. L.*

Verkupfertes Eisen.

Der zunehmende Gebrauch von Eisen in der Schiffsbaukunst macht es wünschenswerth, Mittel kennen zu lernen, wodurch genanntes Metall gegen Seewasser zu schützen ist. Die beste Methode, dies zu erreichen, ist die Verkupferung des Eisens. Zu diesem Ende wird das Eisen blank gescheuert, mit Säure abgerieben, sodann in geschmolzenes Kupfer getaucht, welches zu einer sehr hohen Temperatur gebracht ist. Das Kupfer soll nach der Abkühlung nicht allein das Eisen überdecken, sondern auch eine stark zusammenhängende Masse bilden. Das so verkupferte Eisen kann nicht allein geputzt, sondern auch gehämmert und gedehnt werden, ohne dass der Kupferüberzug abblättert. Nachdem es 9 Monate dem Seewasser ausgesetzt war, hatte es keine Veränderung erlitten und man konnte es ebenso gut hämmern und dehnen, wie neues Metall.

Platten von verkupfertem Eisen sind nicht allein weniger theuer, als die von reinem Kupfer, sondern sind auch härter und dauerhafter. Auch hat der Gebrauch von verkupfertem Eisendrath (statt verzinktem) grössere Vortheile für den telegraphischen Gebrauch. (*Storer's Repert. de Chim. appliq.*).

Dr. Müller.

Der Schwefelkies

ist ein gemeines Mineral, fast in allen geognostischen Formationen vorhanden, ein gewöhnlicher Begleiter der Blei-, Zink-, Kupfer-, Eisen- und anderer Erze, sowohl auf Gängen, als auf Lagern; auch kommt er mit Stein- und Braunkohlen und selbst beim Torf vor. An wenigen Orten wird er technisch benutzt, weil das Mineral, an und für sich von geringem Werth, trotz seiner vielfachen Verbreitung, meist nur in nicht grossen Quantitäten zusammen auftritt. Zur Eisen-

darstellung ist er nicht brauchbar; seine Benutzung fand früher nur zur Darstellung von Eisenvitriol, selten von Schwefel statt, in der neueren Zeit indess auch zur Erzeugung von Schwefelsäure an solchen Orten, wo er grade in grösseren Quantitäten vorhanden ist. Seit etwa 15 Jahren ist aber eine Schwefelkies-Ablagerung im preussischen Regierungsbezirk Arnsberg, im Kreise Olpe in der Lennegegend, bei den Dörfern Meggen und Halberbracht, in bergmännischen Betrieb gesetzt worden, welche hinsichtlich ihrer Mächtigkeit und Nachhaltigkeit, so viel irgend bekannt sein dürfte, in der ganzen Welt kein ähnliches Beispiel findet. Schon der sehr ausnahmsweisen geognostischen Verhältnisse wegen und eben so in Rücksicht der technischen Benutzung verdient dieser grosse Schwefelkies-Reichthum näher bekannt zu werden.

Im Jahre 1866 standen bei den genannten Dörfern 7 Schwefelkies-Bergwerke in Betrieb, aus welchen in dem genannten Jahre die enorm grosse Quantität von 1,026,279 Centnern reinen Schwefelkieses zu Tage gebracht wurden. Seit 14 Jahren hat sich diese Förderung von Jahr zu Jahr gesteigert: im Jahre 1853 betrug sie nur 10,998 Centner, im Jahre 1865 dagen 679,859 Centner und stieg wie erwähnt 1866 auf 1,026,279 Centner.

In ähnlichem Verhältnisse kann immer noch die Produktion wachsen, da die Gruben stets mehr aufgeschlossen werden, die Lagerstätte schier unerschöpflich ist, und es an reichlichem Absatz des Produkts nicht fehlt, welches bisher zu $^2/_3$ der ganzen Produktion nach England zur Schwefelsäure-Darstellung exportirt wurde; der übrige Theil fand seinen Absatz an inländische Fabriken.

Bis auf sehr bedeutende Tiefen sind die weit sich erstreckenden Lagerstätten schon durch mehre tiefe Erbstollen aufgeschlossen und ihre Fortsetzung und Nachhaltigkeit ist daher auch nach dieser Richtung hin vollständig nachgewiesen. Ungeachtet der Wohlfeiheit des Materials bringen die Schwefelkies-Bergwerke ihrer Ergiebigkeit weg doch sehr bedeutende reine Gewinnste.

Nicht minder merkwürdig sind die geognostischen Verhältnisse, unter welchen der Schwefelkies hier vorkommt. Es sind Lager von 1 bis 3 Lachtern Mächtigkeit, aus reinem kleinkrystallinisch-körnigem Schwefelkies bestehend, welche der devonischen Gebirgsformation gleichförmig eingelagert erscheinen.

Näher zu Tage enthalten dieselben auch Brauneisenstein, als Umwandlungs- und Zersetzungsprodukt des Schwefelkieses. Mächtige Lager von dichtem schwefelsauren Baryt von schwärzlichgrauer Farbe begleiten den Schwefelkies. Der schwefelsaure Baryt, als Gebirgsart auftretend, ist ebenfalls eine seltene Erscheinung. Er wird hier nur als ein gutes Strassenbaumaterial benutzt, da er zu anderweitiger Verwendung zu unrein ist. (*Das Ausland; 1867. Nr. 18. S. 432.*). *H. L.*

Das übermangansaure Kali und seine therapeutische Anwendung.

Von Cosmao-Dumenez.

Der Gebrauch des übermangansauren Kalis als Desinfections-Mittel datirt erst seit einigen Jahren.

Demarquay hat zuerst in Frankreich von diesem Mittel Gebrauch gemacht. Darauf wurde es von englischen und amerikanischen Aerzten angewendet und hat stets als ein ausgezeichnetes Reinigungsmittel Resultate geliefert.

Man gebraucht das übermangansaure Kali in Auflösung oder im krystallisirten Zustande, sowie in Pulverform vermischt mit gleichen Theilen kohlensauren Kalks und Kleisters.

Die Auflösung des übermangansauren Kalis, wovon man zuerst Gebrauch machte, wird nach Lecomte wie folgt bereitet. 20 Gramme chlorsaures Kali und ebensoviel Aetzkali werden in einer möglichst geringen Menge Wasser gelöst und 20 Grm. Manganhyperoxyd zugefügt, zur Trockne verdampft, stets umgerührt, alsdann einer einstündigen Glühhitze in einem eisernen Tiegel ausgesetzt. Nach dem Abkühlen wird die Masse mit einem Liter destillirten Wasser vermischt und das Gemenge in einer porzellanenen Schale so lange gekocht, bis die Flüssigkeit eine hell violettrothe Farbe angenommen hat. Nach dem Absetzenlassen wird der Rückstand noch mit so viel destillirtem Wasser ausgewaschen, dass man 2 Liter Flüssigkeit erhält. Diese Flüssigkeit dient dann mit Wasser vermischt zum Verbinden von Wunden. Sie ist alkalisch und wird in Contact mit organischen Stoffen zerlegt. Man muss es vermeiden, sie durch Papier zu filtriren, weshalb man entweder Asbest oder rein ausgewaschenen Sand gebraucht. Nach der Methode von Wöhler und Gregory erhält man sehr leicht grosse Mengen reinen übermangansauren Kalis.

Man vermischt nämlich 4 Theile Manganhyperoxyd und $3\frac{1}{2}$ Theile chlorsaures Kali, welchem Gemenge man 5 Theile

kaustisches Kali, in einer geringen Menge Wasser gelöst, zusetzt. Die Masse lässt man austrocknen, bringt sie in Pulver und setzt dasselbe in einem hessischen Schmelztiegel eine Stunde der Glühhitze aus. Die abgekühlte Masse wird wiederholt mit einer grossen Menge Wasser behandelt, in Ruhe gelassen und durch gestossenes Glas filtrirt. Durch Verdampfen und Abkühlen sondern sich daraus schöne Krystalle von übermangansaurem Kali ab. Man muss die Auflösung dieses Salzes auf eine möglichst niedrige Temperatur bringen, weil sie sich in der Wärme leicht zersetzt. Diese Krystalle nun werden in der verlangten Menge Wasser gelöst und in Gebrauch genommen.

Die Auflösung besitzt eine schön violette Farbe nach dem Grade der Concentration der Auflösung, sie ist geschmack- und geruchlos. Die letztere Eigenschaft macht sie zu einem unschätzbaren Desinfectionsmittel, da sie den Beweis liefert, dass sie ihre Wirkung nicht wie so viele andere Mittel ausübt, um den Geruch zu maskiren, oder den einen Geruch durch den andern zu ersetzen.

Man weiss, dass die Infectionsmittel auf drei verschiedene Arten wirken, entweder die Entwicklung riechender Gasarten hindern, oder sie absorbiren, oder endlich sie chemisch zerlegen. Letztere sind positiv die ausgezeichnetsten Desinfectionsmittel, unter denen das übermangansaure Kali den ersten Rang einnimmt. Dies Salz zersetzt die faulenden Produkte, die sich auf der Oberfläche stinkender Wunden wieder ansetzen.

Man kann das übermangansaure Kali in Auflösung, Pulverform und mit Kreide und Kleister anwenden. Wiederholte Waschungen mit der Auflösung von übermangansaurem Kali desinficiren sehr gut, die Wirkung ist aber nur von kurzer Zeit, denn nach Verlauf von einigen Stunden kommt der schlechte Geruch wieder zum Vorschein. Wenn man aber die angegriffenen Theile mit der Auflösung abwäscht und mit Charpie verbindet, die mit der Auflösung getränkt wurde, so ist die Wirkung von viel längerer Dauer, das Pulver absorbirt ebenso den schlechten Geruch und zersetzt die Produkte der Fäulniss. Die Wirkung ist dauernder, aber die Erfahrung hat gelehrt, dass es die Oberfläche der stinkenden Wunden nicht so zweckmässig modificirt. Die Auflösung verdient also den Vorzug und wirkt nicht allein als desinficirendes Mittel, sondern befördert auch die Vernarbung.

Der schlechte Geruch, welchen die gangräneusen Wunden verbreiten, verschwindet mit einer wunderbaren Geschwin-

digkeit durch Gebrauch des übermangansauren Kalis. Ebenso kann man dasselbe gegen stinkenden Athem anwenden. 15—20 Centigramme täglich sind genügend. Vielleicht könnte dasselbe auch mit Erfolg als Pastillen verwendet werden; ferner gegen stinkende Schweisfüsse. 15 Gramme in 100 Gramme Wasser aufgelöst, zweimal täglich gewaschen ist hinreichend, um die unangenehme Ausdünstung zu vertreiben.

Bei Demonstrationen an Cadavern ist dasselbe von grossem Werth, indem es den hartnäckigen, an den Händen haftenden Geruch sogleich wegnimmt.

Das zweckmässigste Verhältniss zum Gebrauche ist 1 Gramm übermangansaures Kali, aufgelöst in 20 Gramme Wasser. Von dieser Lösung ist ein Theelöffel voll mit Wasser vermischt hinreichend zum Verbande oder zur Einspritzung. (*Bulletin général de thérapeutique*). *Dr. Joh. Müller.*

Den Farnkräutern und Moosen gleichende Gebilde, die aus brennendem Papier emporwachsen.

Nachdem die „Pharaoschlangen“ bereits fast in Vergessenheit gerathen sind, nimmt jetzt ein neues „Chinesisches Wunder,“ nämlich Farnkräuter und Moose, die aus brennendem Papier emporwachsen, die Aufmerksamkeit des Publicums in Anspruch. Es gelingt ohne Schwierigkeit diesen Effect nachzuahmen, indem man dünnes Patronenpapier zunächst mit einer alkoholischen Lösung von Benzoë sättigt und nach dem Trocknen mit einer wässrigen Lösung von zweifach chromsaurem Ammoniak behandelt. Die Zersetzung dieses Salzes durch die Hitze bei Berührung mit dem brennenden Papiere giebt die Erklärung der beobachteten Erscheinung. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867.*). *B.*

Wismuthlösung (Liqueur de bismuth.)

Mit diesem Namen bezeichnet man eine Auflösung von Wismuthoxyd in neutralem citronsauren Ammoniak; 4 Grm. dieser Flüssigkeit enthalten ungefähr 70 Milligramme Wismuthoxyd. Sie erfreut sich in London eines gewissen Rufes und wird wie das basisch-salpetersaure Wismuthoxyd angewendet. (*Journ. de pharm. et de chimie*). *Enders.*

Thallium-Magnesium.

S. Meller in Manchester hat die leichte Verbindbarkeit des Magnesiums mit dem Thallium in allen Verhältnissen beobachtet. Verbindungen mit 5, 10, 15, 20, 25 Procent Thallium brannten stetig und hell, aber langsamer und mit kleinerer Flamme, als reines Magnesium. (*Polyt. Notizblatt*).

B.

Reinigung von antimonhaltigem Blei.

Richardson verändert Blei, welches durch einen Gehalt von Antimon hart ist, in weiches Metall, indem er es schmilzt und einen Strom heisser Luft darüber leitet.

Das Antimon wird hierdurch oxydirt, so wie ein wenig Blei. Beide Oxyde sammeln sich als Schaum auf der Oberfläche des geschmolzenen Metalls und werden abgeschöpft. (*Chemic News*). *Dr. Müller.*

Hartblei

bereitet man gewöhnlich durch Zusammenschmelzen von Blei mit Bleiglanz oder durch Legiren von Blei mit einigen Procenten metallischen Antimons. Kletzinsky combinirt beide Methoden, indem er 5 Thl. Blei mit 1 Th. Schwefelantimon zusammenschmilzt. Mit dem erhaltenen hellen harten Regulus kann man durch beliebige Vermischung mit gewöhnlichem Blei alle Arten von Hartblei hervorbringen. Schmilzt man 2 Th. Bleiglätte und 1 Th. Schwefelantimon zusammen, so erhält man, unter Entwickelung von schwefliger Säure und Abfall einer neapelgelben, aus Bleioxyd und Antimonoxyd bestehenden Metallasche, einen dem obigen ähnlichen Regulus aus Hartblei, der aus Schwefelblei und Antimonblei besteht. (*Kletzinsky's Mittheilungen*). *Dr. Reich.*

Die leichtflüssigen Metallgemische

von B. Wood bestehen aus 1—2 Th. Cadmium, 7—8 Th. Wismuth, 2 Th. Zinn, 4 Th. Blei, zwischen 65 und 71° C. schmelzend; — oder 1 Th. Cadmium, 6 Th. Blei, 7 Th. Wismuth, bei 82° C. schmelzend. (*Polytechn. Notizblatt*).

Dr. Reich.

Bestimmung des Silbers.

A. Classen verwandelt die Auflösung des salpetersauren Silberoxydes vermittelst Zusatzes von Schwefelsäure und Eindampfen bis zur gänzlichen Vertreibung der Salpetersäure in eine Auflösung von schwefelsaurem Silberoxyd, aus welcher man das Silber durch Cadmium fällt und nach dem Reinigen auf bekannte Weise bestimmt. Die angeführten Resultate sprechen für diese Methode. Auch empfiehlt derselbe, das Chlorsilber durch Cadmium und nicht durch Zink zu reduciren. (*Journal f. pr. Ch. Bd. 97. Heft. 4. pag. 217 — 218.* *C. Bl.*

Ueber die Neutralisation der sauren Silberbäder der Photographen.

Schon seit Jahren ist das Neutralisiren saurer Silberbäder durch Kreide üblich und wird dasselbe immer wieder empfohlen. Man scheint als eine ausgemachte Sache anzunehmen, dass die Kreide in allen Fällen die Säure abstumpfe und keine nachtheilige Wirkung auf die Silberbäder ausübe. Beides ist nach Hermann Vogel ein Irrthum. Als derselbe einige frische, zu stark gesäuerte Bäder mit Kreide neutralisiren wollte, fiel ihm auf, dass aus denselben sich Jodsilber niederschlug, obgleich er wusste, dass sie keineswegs mit letzterem gesättigt waren. Er schöpfte Verdacht, dass dieser Jodsilber-Niederschlag von einem Aermerwerden der Bäder an Höllenstein herrühren könne, veranlasst durch die Kreide. (Bekannt ist ja, dass silberarme Bäder weniger Jodsilber lösen als silberreiche). Um den Punkt genauer zu prüfen, nahm er eine Silberlösung von 8,6 Proc. Silbergehalt, schüttelte sie (etwa 10 C.C.) mit 1,1 Gramm geschabter Kreide und liess sie 24 Stunden lang stehen. Jetzt auf ihren Silbergehalt geprüft, zeigte sie davon nur 2,1 Proc.; also waren 6,5 Proc. Silber durch die Kreide ausgefällt worden. Der Versuch wurde wiederholt und eine 5 procentige Silberlösung 10 Minuten mit Kreidepulver geschüttelt; der Silbergehalt sank auf 0,7 Proc. Kohlensaurer Baryt wirkt ebenso.

Durch Kreide wird auch der Hauptzweck, Neutralisation des Bades nicht erreicht. Der gebildete salpetersaure Kalk reagirt sauer, selbst dann, wenn er mit Kreideüberschuss gekocht worden ist. Eine vollständige Neutralisation des Bades ist in diesem Falle also unmöglich, wie Vogel selbst

bei seinem Bade erfuhr. Man erreicht die Neutralisation der Silberbäder daher viel besser durch Anwendung von kohlensaurem Natron. Man nehme davon eine Lösung 1:10, setze davon einige Tropfen zu dem zu neutralisirenden Bade, bis ein beim Schütteln bleibender schwacher Niederschlag entsteht, und filtrire. (*Berliner photograph. Mittheilungen*; *daraus im Chem. Centralblatt.*

H. L.

Die Goldlager in Canada

sind jetzt auf Anordnung der Regierung untersucht worden. Die hingesandten Commissare berichten, dass in dem ganzen Districte von Mador Gold in bedeutenden Quantitäten vorhanden sei, und haben der Regierung Proben von goldhaltigem Quarz und Goldkörnern zugeschickt. Das Lager ist augenscheinlich sehr reich. Man fand Gold in einer Tiefe von sechs Fuss. Der untersuchende Commissar sagt, dass an einer Stelle Gold im Werthe von 1500 bis 2000 Doll. aus einem Schachte gefördert wurde. Der Boden des Golddistrictes gehört grösstentheils der Regierung, doch sind einzelne Striche im Besitze von Bauern, die für ihr Eigenthum ungeheure Preise verlangen. Die Goldader soll sich nach dem Berichte der Commissare über einen Flächenraum von 40 Quadratmeilen erstrecken und die Ausbeute in der Qualität reicher sein, als das Gold in Australien oder British Columbia. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867.*). *B.*

Eine amerikanische Goldregion.

Die „Neue Freie Presse“ bringt Skizzen aus Amerika von Dr. Kanisius, denen wir Folgendes entnehmen: Nächst Californien ist wohl Colorado das reichste Goldland des Westens; seit der Entdeckung seiner Minen hat die Ausbeute derselben etwa 100 Mill. Doll. betragen. Das Territorium weist jetzt mindestens 10,000 Minen auf, in denen gearbeitet wird, und zahllose Quarzmühlen, durch Dampf oder Wasserkraft getrieben, sind in beständiger Thätigkeit. Während in den Oststaaten Seehandel, Getreidebau und industrielle Unternehmungen die Arbeitskräfte der Union überwiegend in Anspruch nehmen, ist der Bewohner des fernsten Westens mit seiner rastlosen Energie vorzugsweise darauf angewiesen,

den felsigen Boden nach kostbaren Metallen zu durchwühlen; denn Colorado, Montana, Idaho, Nevada, mit einem Wort die meisten Gegenden dieser Westregion sind Bergland, die Ebenen dort aber kann man nicht viel mehr als Steppen nennen, deren Urbarmachung nicht den hundertsten Theil so lohnend ist als der Bergbau.

Die Gegenden, welche heut zu Tage als Arizona, Neu-Mexiko, Uta, Kansas und Colorado gekannt sind, wurden einst in den Jahren 1540 und 1550 durch Vasquez de Coronada entdeckt. Um das Jahr 1803 rüsteten die Vereinigten Staaten, in der Absicht, den Charakter und die Beschaffenheit jener Region zu ergründen, eine Expedition dorthin aus, deren Leiter Zebunloe Pike ward. Dieser durchkreuzte jene Landstrecken, welche wir jetzt das nördliche Kansas nennen, folgte dem Laufe des Flusses Arkansas und entdeckte nach unsäglichen Mühseligkeiten, die er und seine kleine Schaar in den unwirthbaren Wüsteneien und Wildnissen auszustehen hatten, den Peak, der jetzt seinen Namen trägt und nach dem man die ganze Goldregion Colorados zu benennen pflegt. 20 Jahre später ward Long's Expedition ausgesendet und 1842 diejenige Fremont's; doch blieb die Kenntniss von jenen Gegenden bis 1858 höchst unvollkommen. Um diese Zeit erst, und zwar im Herbste des letztgenannten Jahres, ward die erste Mine im Felsengebirge gegraben, wurden jene Gegenden die Goldregion des Angelsächsischen Stammes. Es unternahm nämlich eine Hand voll Abenteurer unter der Führerschaft eines gewissen Green Russell, der ehemals in Georgia und Californien ein Goldgräber war, die in jenen Tagen sehr waghalsige Expedition nach den Rocky-Mountains. Sie brachen sich Bahn längs der Windungen des Arkansasflusses, durchforschten die Umgegend des Pike's Peak und die Ostbasis des Felsengebirges bis nordwärts zum Cherokeeengpass. Schon 250 Engl. Meilen südlich von den Bergen fanden sie im Flussbett des Arkansas und auf den Sandbänken angeschwemmtes Gold. Und diese Anzeichen des Goldreichthums der Rocky-Mountains mehrten sich, je näher sie dem Gebirge kamen. Aber erst im Mai des folgenden Jahres wurden die Gregory-Minen entdeckt und noch ein Jahr später begannen erst in der Bergregion Quarzmühlen zu arbeiten. Von jener Stunde an aber setzte sich die Emigration immer massenhafter nach dem „Eldorado des Westens“ in Bewegung.

Als ich mich durch die Rocky-Mountains nach Central City, dem Herzen der Minendistricte, begab, folgte ich der

Fahrstrasse am nördlichen Clear-Creek, der ein enges, meilenlanges Thal durchströmt. Grosse Quarzmühlen zeigten sich, bald aus Holz, bald aus Granit gebaut. Reges Leben herrschte dort und Alles, was ich sah, verkündete die Nähe der Minen. Schwer mit Golderz beladene Karren bedeckten da und dort in langen Zügen den Weg, rüstige, schwarzbraune, verwildert blickende Gestalten erschienen vereinzelt oder in Gruppen, verwitterte und neuerbaute Blockhäuser wurden am Wege und höher hinauf auf den Hügeln und an den Felsabhängen sichtbar, oft gleich Vogelnestern in die Spalten der Klippen eingezwängt. In den Ansiedlungen um die Minen von Black-Hawk und Central hielt ich mich auf und hatte so Gelegenheit, die Leute hier kennen zu lernen. Es hat manchen Touristen beliebt, die Goldgräber des Westens so zu schildern, als wären sie zusammengelaufenes, zerlumptes Raubgesindel, jeden Augenblick bereit, mit Bowiemesser und Revolver einander umzubringen und sonstige Gewaltthätigkeiten zu begehen. Ich dagegen muss bekennen, dass ich derbe, handfeste, in ihren Sitten wohl rauhe Gesellen fand, die freilich auch zuweilen mit mehr Lärmen, als nöthig sein mochte, dem Whisky zusprachen, doch keineswegs so entartet waren, als man sie sich nach solchen Beschreibungen vorstellt. Mag sein, dass gleich nach der Entdeckung des Goldlandes der Abschaum aller Länder, eine grosse Schaar abenteuernder Strolche die Golddistricte überfluthete, weil diese Burschen ohne Mühe von heute auf morgen Millionäre zu werden hofften; jetzt kommt nur hierher, wer tüchtig arbeiten will, und so sind denn diese Gegenden wohl von derb gearteten, aber keineswegs entmenschten Leuten bevölkert, und Alles geht seinen regulären Gang der Betriebsamkeit. Ich fand den blonden, blauäugigen und geduldigen Deutschen neben dem schwarzhaarigen, gelben Louisianer Französischer Abkunft, den ächten, unverdrossen zähen, zu parlamentarischer Debatte geneigten Yankee neben dem wortkargen Hinterwäldler von Kansas, und nur die Irländer mit ihren stereotypen Sommersprossen, rothen Haaren und zu kurzen Oberlippen stellten in diesem Racengemisch das eigentliche Contingent der Trunkenbolde und Raufllustigen.

Luxus und Civilisation begannen auch hier in Colorado wie in Californien sich geltend zu machen, und es fehlte nicht an tausend Dingen des Comforts und an speculativen Händlern, diese Dinge mit allem Aufgebote schlauer Beredtsamkeit und Uebertreibung an den Mann zu bringen. Die ganze

Bevölkerung der Rocky-Mountains aber — und das ist das sicherste Zeichen für die Kernhaftigkeit und Gesittung derselben — nahm den regsten Antheil an den politischen Ereignissen, welche zur Zeit im fernen Westen der Union sich abspielten, hielt begeistert zur Constitution und Freiheit des Gesammtvaterlandes und war bereit, wenn es gefordert werden sollte, für diese mit Blut und Leben einzustehen. Den Minen von Black-Hawk machte ich mehre Besuche. Bergwerke mit ihren Stollen, glitzernde Höhlen und beim Grubenlichte in den Verzweigungen der Gänge hämmernde und sprengende Arbeiter, die in ungewisser Beleuchtung wilden, schweigsam pochenden Cyklopen gleichen, sind schon zu oft beschrieben worden, als dass ich mich eines weitern darüber auszulassen nöthig hätte. Als ich wieder ans Tageslicht zurückkehrte, da nahm ich aus der unterirdischen Welt die Ueberzeugung mit mir fort, dass hier noch Schätze genug liegen, um alle Völker der Erde zu bereichern. (*Bl. f. Handel und Gewerbe 1867.*). *B.*

Reinigen der Platintiegel.

Nach E. Sonnstadt soll man in den zu reinigenden Tiegel das trockne Doppelsalz von Chlormagnesium Chlorammonium bringen und etwa eine Stunde lang bei Eisensschmelzhitze glühen. Dadurch wird nicht nur alles beigemengte Eisen entfernt, sondern auch die durch Gasflammen oder Aufschliessen von Silicaten angegriffenen Tiegel werden vollkommen wieder hergestellt. Das so gereinigte Platin ist weisser und weicher, als das gewöhnliche käufliche. Der Verfasser hebt hervor, dass beim heftigen Glühen der Platintiegel in käuflicher Magnesia die Tiegel angegriffen werden; mit reiner Magnesia erhitzt, blieb das Gewicht des Tiegels constant. (*Polyt. Centralblatt*). *B.*

Darstellung von Platinchlorid.

Man schmilzt das Platin mit dem 3fachen Gewichte Blei zusammen, zieht aus der Legirung das letztere mit NO^5 aus und löst das rückständige Platinpulver in Königswasser. (*Böttger, J. G. Z. Philipp, Alph. Sachregister d. wichtigsten techn. Journ.*). *H. L.*

Schwefligsaure Iridiumoxydsalze.

Zur Darstellung des Oxyds erhitzt man nach C. Birnbaum eine Lösung von Natrium-Iridiumchlorid mit Kalilauge in geringem Ueberschusse, bis sich das blaue Oxyd rasch absetzt. Dann wird decantirt, mit heissem Wasser, verdünnter Schwefelsäure und abermals heissem Wasser ausgewaschen, bis die überschüssige Schwefelsäure entfernt ist. Das so erhaltene reine Iridiumoxyd wird in Wasser suspendirt und schweflige Säure eingeleitet, wobei die Farbe allmälig aus Blau durch Grau in eine schmutzig olivengrüne Färbung übergeht. Der Niederschlag setzt sich rasch ab, die darüber stehende Flüssigkeit ist hellolivengrün. Es gelang aber nie, Alles in Lösung zu bringen, immer blieb ein Theil des Iridiums in Form des braungrünen Niederschlages ungelöst.

Die so entstandene Verbindung wurde auf einem Filter gesammelt und ausgewaschen. In Wasser ist sie vollkommen unlöslich, getrocknet bildet sie eine schwarzbraune spröde Masse ohne eine Spur von Krystallisation, zerrieben stellt sie ein Pulver von derselben Farbe dar, die der Niederschlag unter der Flüssigkeit gehabt hat. Säuren und Alkalien zersetzen die Verbindung unter Freiwerden von schwefliger Säure oder blauem Iridiumoxyd. Die Zusammensetzung wird durch die Formel $JrO^2,SO^2 + 4HO$ ausgedrückt.

Aus der von diesem Oxydsalze abfiltrirten olivengrünen Flüssigkeit erhält man bei längerem Stehen an der Luft ein gelbes krystallinisches Pulver, welches in Wasser nur spurenweise löslich ist, mit Säuren schweflige Säure entwickelt, mit Alkalien zuerst braun wird und beim Kochen damit Sesquioxyd abscheidet. Die Verbindung ist schwefligsaures Iridsesquioxyd $= Jr^2O^3 + 3SO^2 + 6HO$.

Das schwefligsaure Iridiumsesquioxyd kann leicht in Doppelsalze übergeführt werden. Man erhält das Kalium-Natrium und Ammoniumdoppelsalz, wenn man zu der obenerwähnten olivengrünen Flüssigkeit soviel kohlensaures Kali, bez. Natron oder Ammoniak setzt, dass die Flüssigkeit klar bleibt. Sie trübt sich erst bei längerem Stehen an der Luft und setzt die Doppelsalze als bräunliche, krystallinische, in Wasser kaum lösliche Niederschläge ab. (*Annalen d. Ch. u. Pharm.*).

G.

II. Organische Chemie im Allgemeinen und Phytochemie.

Zur Abscheidung von Alkaloïden

wendet F. Mayer das von Planta angegebene Reagens, das Jodquecksilberkalium, und statt dessen auch unter gewissen Umständen das Brom- und Cyanquecksilber an.

Man bereitet ein alkoholisches Extract des betreffenden Vegetabils oder zieht das wässerige Extract mittelst angesäuerten starken Alkohols aus (indess findet die Fällung auch aus wässerigen Infusen oder Dekokten statt), dampft die Lösung ein und nimmt wieder mit Wasser auf, wodurch Substanzen, wie Chlorophyll, Fette und Harze, welche mit der Quecksilberverbindung gleichzeitig niederfallen würden, ganz beseitigt werden. Zur Trennung der Alkaloïde aus ihren Quecksilberverbindungen sind Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium und Schwefelbaryum vorgeschlagen worden. Statt dessen empfiehlt Mayer die von H. Rose in Anwendung gebrachte Abscheidung des Quecksilbers in metallischem Zustande durch eine alkalische Lösung von Zinnoxydul.

Die Niederschläge, wie sie in verdünnten schwach sauren Lösungen entstehen, wenn man sie mit einer Lösung von Sublimat in überschüssigem Jodkalium versetzt, sind ihrer Zusammensetzung nach sehr verschieden, kommen aber im Allgemeinen mit den Chlor- und Cyanquecksilberverbindungen überein. Mit wenigen Ausnahmen, wie bei Morphin, sind sie in Wasser sehr schwerlöslich; die meisten sind pulverig, einige, wie die der flüchtigen Basen und mehrer Solaneen, sind harzig, und andere, wie die von Colchicin und Solanin, sind schleimig und setzen sich weniger rasch ab. Alle lassen sich jedoch ziemlich leicht von dem grössten Theil der anhängenden Flüssigkeit befreien und sind dann ohne Weiteres zur Zersetzung bereit. Man reibt sie mit

einer geringen Menge klarer Zinnchlorürlösung fein, setzt dann eine Lösung desselben Salzes in kaustischer Lauge (Aetzkali, Chlorbaryum mit Aetznatron, oder auch Aetzbaryt) oder Lauge und dann Zinnchlorür zu, so dass die Mischung immer stark alkalisch bleibt, und zieht das Alkaloïd aus der Mischung durch wiederholte Behandlung mit Aether oder Chloroform aus. Ist dasselbe in diesen Flüssigkeiten unlöslich, so reibt man es mit einer möglichst starken Lösung von Zinnoxydul und Aetzkali zusammen, verdickt die Mischung mit pulverigem doppelt-kohlensaurem Natron und behandelt die Masse mit möglichst starkem Weingeist.

Diese Methode empfiehlt sich durch geringere Kostspieligkeit vor der Methode mittelst Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure. (*Annalen d. Ch. u. Pharm.*). G.

Kryptopin, ein neues Alkaloid des Opiums.

Von T. u. H. Smith.

Zu den Alkaloiden des Opiums ist ein neues, das Kryptopin, hinzugekommen. Es findet sich darin nur in sehr geringer Menge, so dass es allein bei Bearbeitung grosser Quantitäten Opium nachweisbar ist. Die Darstellung dieser neuen Base ist überhaupt umständlich, eine recht scharfe Methode scheint noch nicht aufgefunden zu sein. Die Entdecker verwenden dazu die bei der Darstellung des Morphin's erhaltenen schwach spirituösen Waschflüssigkeiten, die sogenannten eaux mères alcooliques der Franzosen. Man neutralisirt mit verdünnter Schwefelsäure, einen Ueberschuss der Säure sorgfältig vermeidend und destillirt den Spiritus ab. Die zurückbleibende Flüssigkeit wird filtrirt, nachdem sie mit dem heissen Wasser vermischt worden, womit man die Retorte oder Blase ausgespült, und mit einem grossen Ueberschuss an Kalkmilch gefällt. Der Niederschlag wird abfiltrirt und gehörig ausgewaschen, dann mit kochendem Weingeist behandelt. Von der filtrirten Lösung wird der Alkohol abdestillirt; es bleibt in der Blase eine wässrige Flüssigkeit und eine pechartige feste Masse. Letztere enthält das Kryptopin neben viel Thebain. Sie wird von der wässrigen Flüssigkeit getrennt und in kochendem Weingeist aufgelöst. Ueber Nacht gesteht das Ganze zu einem Krystallbrei durch reichlich ausgeschiedenes Thebain. Man presst die Krystallmasse in einem Tuche ab und löst den Kuchen in sehr verdünnter Salzsäure, filtrirt und concentrirt durch Abdampfen, wonach zuvörderst salzsau-

res Thebain anschiesst. Nachdem dieses Salz durch nochmaliges Eindampfen und Krystallisiren möglichst abgeschieden ist, überlässt man die Mutterlauge sich selbst. Nach einigen Wochen scheidet sich das salzsaure Kryptopin ab. Durch Fällung einer wässrigen Lösung desselben mit Ammoniak wird die Base selbst gewonnen, die man durch Waschen mit Aether oder Alkohol, worin sie wenig löslich ist, von anhängendem Thebain befreit. Aus einer heiss bereiteten spirituösen Lösung erhält man sie krystallisirt in sechsseitigen Prismen oder Tafeln.

Das Kryptopin ist farb- und geruchlos, schmeckt bitter, hinterher kühlend. Im Glasrohr erhitzt, bleibt es bis 400° Fht. unverändert, darüber hinaus schmilzt es zu einer sich dunkel färbenden Flüssigkeit und erstarrt wieder bei 340° Fht., entweder zu einer harzartigen geborstenen Masse, oder zu flechtenartigen Gebilden mit strahlig krystallinischer Structur. In höherer Temperatur zersetzt es sich unter Ausstossung ammoniakalischer Dämpfe. Es reagirt stark alkalisch und neutralisirt die Säuren vollkommen.

Die Salze krystallisiren schön in bestimmten Formen. Unter ihnen hat besonders das salzsaure Salz die Eigenthümlichkeit, sich aus einer verdünnten wässrigen Lösung nicht krystallinisch, sondern in Form einer Gallerte auszuscheiden, die sich zuweilen lange hält, unter Umständen aber zu krystallinischen Puncten oder Knoten zusammenzieht, welche dann in einer wässrigen Flüssigkeit schwimmen. Charakteristisch ist es auch für die neue Basis, dass das salzsaure Salz derselben, wenn es sich aus einer heissgesättigten Lösung beim Erkalten abgeschieden, beim vollkommenen Austrocknen ganz ausserordentlich schwindet und zähe wird, während die Krystalle von salzsaurem Morphin und Codein sehr wenig an Volum verlieren. Das Kryptopin ist in Spiritus weit weniger löslich, als die anderen Alkaloide. Durch seine Unlöslichkeit in Aether unterscheidet es sich zwar nicht vom Morphin, wohl aber vom Kodein und Thebain. Es giebt mit concentrirter reiner Schwefelsäure eine blaue Färbung, die sich durch Verdünnen mit Wasser wieder verliert, während Thebain blutroth, Morphin und Kodein gar nicht, das sogenannte Pseudomorphin unter Zersetzung braun gefärbt werden. Das Papaverin wird zwar auch mit Schwefelsäure blau, aber viel schwächer; die Farbe geht bei Zusatz von Salpeter in Orangegelb über, beim Kryptopin aber in Grün. Pseudomorphin ist in Ammoniak unlöslich, in Aetzkali oder Natron aber sehr löslich, das Kryptopin ist in beiden unlöslich. Pseudomorphin

ist besonders leicht löslich in verdünnter Essigsäure, weniger in Schwefelsäure und Salzsäure, das Kryptopin ist in allen gleich löslich. Concentrirte Salpetersäure färbt Pseudomorphin und Morphin roth, die Lösung wird allmälig gelb, Kryptopin giebt eine gelb-orangenrothe unveränderliche Lösung. Die blaue Färbung des Morphins und Pseudomorphins mit Eisenchlorid zeigt sich bei dem neuen Alkaloid nicht.

Das Kryptopin hat die Zusammensetzung $C_{23}H_{25}NO_5$. Mit Salzsäure scheint es zwei Verbindungen einzugehen, entsprechend den Formeln $C_{23}H_{25}NO_5 + 2HCl + 6H_2O$ und $C_{23}H_{25}NO_5 + HCl + 5H_2O$. Mit Platinchlorid geben beide ein Doppelsalz von gleicher Zusammensetzung $= (C_{23}H_{25}NO_5HCl)_2 + PtCl_4$. (*Pharmaceut. Journ. and Transact. April 1867. Sec. Series. Vol. VIII. Nr. X. P. 595 ff. u. Pharmaceut. Journ. and Transact. June 1867. Sec. Series. Vol. VIII. Nr. XII. P. 716.*).

Wp.

Gehalt der Chinarinden an Alkaloiden.

Howard hat bei Prüfung von Chinarinden aus den englischen Anpflanzungen in Indien auf Alkaloide und zwar von Cinchona succirubra, C. Calisaya, C. micrantha und C. Condaminea die interessante Entdeckung gemacht, dass die Rinde von C. micrantha, welche in ihrem Heimathslande sehr reich ist an Cinchonin, von ihrem neuen Standorte gesammelt, davon sehr wenig und statt dessen viel Chinidin enthält. Andrerseits liefert die indische Calisaya-Rinde neben Chinin eine bei Weitem grössere Menge Cinchonidin wie die amerikanische. Demnach scheinen gewisse Umstände bei der Cultur der Chinabäume auf die Production des einen oder andern Alkaloids von Einfluss zu sein. Zu bemerken ist noch, dass man in Indien die Bäume nicht vollständig schält und von der Rinde entblösst, sondern letztere nur an einzelnen Stellen fortnimmt und das entblösste Holz mit feuchtem Moose bedeckt, unter welchem sich die Rinde in verhältnissmässig kurzer Zeit wieder erneuert. (*Pharmac. Journ. and Transact. II. Ser. Vol. VII. Nr. 8. p. 419.*).

Wp.

Alkaloidegehalt von Cortex Chinae pallida.

Die früher schon von F. L. Winkler als China Jaen pallida bezeichnete Rinde gehört zu denjenigen Chinasorten,

welche bisher am häufigsten mit andern verwechselt wurden, und über deren Alkaloidgehalt man noch im Zweifel war. Im Handel kommt nach Winkler diese eigenthümliche Sorte nicht mehr vor, ist aber eben so häufig als die dunkle Jaen-China, die sog. Pseudo-Loxa, der China Loxa, seltener der China Huanuco beigemengt und kann deshalb leicht mit der dunkeln Jaen-China verwechselt werden, da in der That einzelne Rinden der letzteren selbst von dem geübteren Chinakenner leicht für blasse Jaen-China gehalten und von dieser nur durch die Ermittelung des qualitativen Alkaloidgehaltes unterschieden werden können.

Um nun Aufschluss über die in Rede stehende Chinarinde zu erhalten, führte Winkler seine Versuche mit dieser Rinde weiter aus und schritt zur Bestimmung des Alkaloidgehaltes derselben.

Die Rinde wurde fein gepulvert, wiederholt mit der erforderlichen Menge 80 proc. Weingeist ausgezogen, die weingeistigen Auszüge zuvor vereinigt filtrirt, das Filtrat im Wasserbade abgedampft, der hinterlassene Rückstand zerrieben und mit sehr verdünnter Schwefelsäure ausgezogen, die filtrirte saure Lösung mit kohlens. Natron übersättigt, das ausgefällte Alkaloidhydrat von blassgelber Farbe gesammelt, mit destillirtem Wasser ausgewaschen, auf dem Filter getrocknet, in 80 proc. Weingeist gelöst, und die filtrirte goldgelbe Lösung in gelinder Wärme verdunstet. Das hierbei hinterbliebene gegen 22 Gran betragende amorphe Alkaloid war von goldgelber Farbe und äusserst bitterem Geschmack. Das Verhalten dieses Alkaloides deutete entschieden darauf hin, dass es noch ein unreines oder gemengtes Alkaloid sei, es wurde desshalb folgender Weg zur Reinigung desselben eingeschlagen.

Das gewonnene rohe Alkaloid wurde zur Hälfte mit der Vorsicht in neutrales schwefels. Salz verwandelt, dass die Lösung keine Spur freier Säure enthielt, und diese zuvor filtrirte gelbgefärbte Lösung in einem Porzellanschälchen dem freiwilligen Verdunsten überlassen; die andere Hälfte des Alkaloides wurde in einer geringen Menge 80 proc. Weingeist gelöst, und die filtrirte Lösung in einem nach oben weiten und nach unten sehr engen porzellanenen Schmelztiegel bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet. Die Lösung des neutralen schwefels. Salzes hinterliess nach und nach am Rande des Abrauchschälchens bräunlichgelbe Ringe einer amorphen Masse, und zuletzt krystallisirte eine nicht unbeträchtliche Quantität des schwefels. Salzes in fast blendend weissen, büschelförmig vereinigten Säulchen, genau von der

Form und dem Verhalten des schwefels. Chinins. Die über den Krystallen noch befindliche Flüssigkeit wurde vorsichtig abgegossen, und die Krystalle nach dem Abwaschen mit einigen Tropfen Wasser getrocknet.

Ein kleiner Antheil dieser Krystalle wurde nun in einem Reagensgläschen in destillirtem Wasser gelöst und einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugegeben. Die völlig farblose und klare Flüssigkeit schillerte sogleich stark blau, wie die Lösung des reinsten Chinins, und zeigte im neutralen Zustande alle Reactionen des letzteren. Das im Abrauchschälchen verbliebene gefärbte amorphe schwefelsaure Salz wurde nun in Wasser gelöst; die Lösung war goldgelb von Farbe, schmeckte sehr bitter, bitterer als schwefelsaures Chinin, genau wie schwefels. Paricin, und wurde wie dieses durch reine Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. ausgefällt. Die Trennung beider Alkaloide war so vollständig, dass die mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Lösung des amorphen Salzes nicht im mindesten opalisirte, und die Lösung des krystallisirten Salzes auf Zusatz von reiner Salpetersäure ebenfalls nicht im mindesten verändert wurde. Eine genauere Untersuchung ergab, dass das zweite amorphe Alkaloid reinstes Paricin war; die Annahme, dass das erhaltene krystallisirte schwefels. Salz schwefels. Chinin sei, erwies sich jedoch bei der Fortsetzung der Versuche als irrig.

Die beim Abdampfen der weingeistigen Lösung des reinen Alkaloides erhaltenen Krystalle zeigten sich in ihren physischen Eigenschaften und in ihrem chemischen Verhalten als das von Winckler entdeckte Chinidin.

Demnach enthält die blasse Jaen-China neben einer nicht geringen Menge Paricin eine wahrscheinlich überwiegende Menge des nicht verwitternden Chinidins, welches bekanntlich die Eigenschaft des Chinins, in saurer schwefels. Lösung blau zu opalisiren, im hohen Grade besitzt.

Die grosse Aehnlichkeit, welche das Paricin mit dem Bebeerin hat, bestimmte Winckler, das Reactionsverhalten beider Alkaloide vergleichend zu ermitteln, und wegen der grössten Uebereinstimmung des chemischen Verhaltens dieser Alkaloide gegen Gerbstoff, Salpetersäure, Jodsäure, Quecksilberchlorid, Rhodankalium und unterschwefligs. Natron ist fast mit Gewissheit anzunehmen, dass die Identität beider auch durch die Elementaranalyse werde erwiesen werden. (*Buchn. N. Repert. Bd. 14. 8. u. 9.*). *B.*

Untersuchung der China de Cuenca auf Alkaloidgehalt.

Wittstein erhielt unter der Bezeichnung Cascarilla de Cuenca von Leybold in St. Jago de Chile eine Sorte Chinarinde in dickeren und dünneren, etwa $1^1/_2$ Fuss langen Rinden, deren letztere namentlich der dünnen Loxa sehr ähnlich sehen. Nach genauer Vergleichung der Merkmale dieser Rinde mit anderen Chinarinden und nach Zuhültenahme des vortrefflichen Werkes von Berg wurde bald erkannt, dass die Mutterpflanze derselben Cinchona macrocalyx Pav., ein in Quito einheimischer Baum ist. Weddel führt dieselbe als Cinchona Condaminea Lamb β) Cand. auf.

Um dieselbe auf ihren Alkaloidgehalt zu prüfen, wurde Herrn J. K. Fischer die ganze Sendung — $18^2/_3$ Unzen — 8960 Gran zur Verfügung gestellt. Nachdem sie in ein grobes Pulver verwandelt worden war, wurde sie mit 9 Pfd. Wasser und $3^2/_3$ Unzen conc. Salzsäure 24 Stunden lang digerirt, kolirt, nachgewaschen, ausgepresst, die vereinigten Flüssigkeiten filtrirt und mit Kalkmilch übersättigt. Der dadurch erzeugte Niederschlag wurde gesammelt, getrocknet, fein gerieben, zweimal je mit 25 Unzen Alkohol von 85% einen Tag lang digerirt, von den filtrirten und vereinigten Tincturen der Alkohol abgezogen, der Rückstand in verdünnter Schwefelsäure aufgenommen und die klare verdünnte Lösung mit Natronlauge gefällt. Dieser Niederschlag war nach dem Waschen und Trocknen nur wenig gefärbt und wog 320 Gran oder 2,38 Proc. vom Gewichte der Rinde. Der Alkaloidgehalt derselben ist mithin nicht klein.

Zur weiteren Untersuchung dieses Niederschlages auf Chinin, welches sich auch darin entdecken liess, wurde derselbe in einen grossen Kolben gethan, die 10fache Menge Aether hinzugefügt und mehre Tage lang unter fleissigem Umschütteln damit macerirt. Dann filtrirte man die ätherische Flüssigkeit ab, wusch den ungelöst gebliebenen Antheil mit Aether nach und liess ihn bei mässiger Wärme wieder trocken werden; er wog 240 Gran. Demgemäss hatte der Aether 80 Gran (Chinin) aufgenommen, und die Rinde enthielt die beiden Alkaloide Chinin und Cinchonin in dem Verhältnisse von 1 : 3, oder 0,59 Proc. Chinin und 1,79 Proc. Cinchonin.

Aus dem in den Aether übergegangenen Alkaloide liess sich, nach Entfernung des Aethers, durch Sättigen mit Schwefelsäure, Digestion der neutralen Lösung mit Thierkohle, Filtriren und Verdunsten, leicht das bekannte basisch schwefel-

saure Chinin $= 2C^{20}H^{12}NO^2 + SO^3 + 8HO$ in höchst lockeren Gruppen blendend feiner Nadeln gewinnen.

Um auch die Identität der 240 Gran d. h. des vom Aether nicht angegriffenen Antheils der Alkaloide mit dem Cinchonin zu constatiren, wurden dieselben wie dort mit Schwefelsäure gesättigt, die Solution mit Thierkohle behandelt und zum Krystallisiren gebracht. Der Gehalt des krystallisirten Salzes an Base, Säure und Wasser entsprach der Formel $2C^{20}H^{12}NO + SO^3 + 3HO$. (*Wittst. Vierteljahrschrift. Bd. 15. 2.*). *B.*

Rotationsvermögen des Chinins.

Bei den vielfachen Untersuchungen amerikanischer und ostindischer Chinarinden haben de Vry und Alluard gefunden, dass das 1843 von Bouchardat bestimmte Rotationsvermögen des Chinins nicht ganz richtig sei; dieselben haben deshalb das Rotationsvermögen des Chinins von Neuem mit einem von Duboscq construirten Biot'schen Apparate bestimmt.

1) Krystallisirtes schwefelsaures Chinin. Es wurde das im Handel unter der Bezeichnung „drei Siegel" bekannte Salz benutzt. Dasselbe wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung in einem Rohr von 150 Mm. Länge beobachtet: 41 C.C. derselben enthielten bei 25° Cels. 4 Grm. schwefelsaures Chinin. Es fand sich für die Uebergangsfarbe $a = 32^0$ L. Demnach ist das Rotationsvermögen dieses Sulfats

(a) j = 218,67° L. oder (a) r = 167,64° nach Links *) berechnet nach der Formel $(a)j = a \frac{V}{lp}$, worin p das Gewicht der in der Lösung enthaltenen activen Substanz, V das Totalvolumen der Lösung, in welchem p Grm. gelöst sind, l die Länge der Röhre, a die Ablenkung für die Uebergangsfarbe bedeutet.

2) Wasserfreies schwefelsaures Chinin. 0,909 Grm. des obigen Salzes verloren in einem trocknen Luftstrome bei 120° 0,143 Grm. Wasser. 4 Grm. des krystallisirten Salzes entsprechen also 3,422 Grm. wasserfreiem, und man erhält daher durch Einsetzung dieses Werthes für p

(a) j = — 255,6° oder (a) r = — 195,96°.

---

*) j = jaune, gelb, r = rouge, roth.

3) Chinin in Alkohol gelöst. Eine Lösung des krystallisirten Salzes in verdünnter Schwefelsäure wurde bei 23° in einen Ueberschuss von Aetznatronlösung gegossen, der gewaschene und an der Luft getrocknete Niederschlag wurde hierauf im Wasserbade erhitzt, bis er nichts mehr an Gewicht verlor, und von dem auf solche Weise erhaltenen Chinin, 1,495 Grm. in Alkohol gelöst. V = 25 C.C. bei 23°; l = 200 Mm.; Ablenkung a = — 21,5° also: (a) j = — 179,76° oder (a) r = — 137,81°.

4) Chinin in Essigsäure gelöst. 1,660 Grm. des in 3) erhaltenen Chinins wurden in verdünnter Essigsäure gelöst. V = 25 C.C. bei 23°; l = 200 Mm.; Ablenkung — 36° also:

(a) j = — 271,08°, oder (a) r = — 207,82°.

5) Chinin in verdünnter Schwefelsäure gelöst. p = 1,156 Grm.; V = 25 C.C. bei 25°; l 200 Mm.; Ablenkung — 25,25° also:

(a) j = — 273,03° oder (a) r = — 209,32°. Aus 4 und 5 geht hervor, dass das Rotationsvermögen des Chinins beim Lösen in schwachen oder starken inactiven Säuren nahezu dasselbe bleibt.

6) Reines Chinin in Alkohol gelöst. Die meisten Sorten schwefels. Chinin des Handels enthalten noch Cinchonin, Chinidin oder Cinchonidin, deren Gegenwart durch die gewöhnlichen Reagentien nicht erkannt werden kann, welche sich aber durch Bestimmung des Molekularrotationsvermögens verschiedener Sulfate des Handels ergiebt. Das beste Mittel zur Darstellung reinen Chinins ist das von Herapath entdeckte Jodchinin-Bisulfat, welches wegen seiner viel geringeren Löslichkeit sich von den ähnlichen Verbindungen anderer Alkaloide gut trennen lässt. Die Verbindung wurde dargestellt, durch eine wässerige Lösung von Schwefelwasserstoff zerlegt und die erhaltene Lösung von Chininsulfat durch überschüssige Aetznatronlösung zersetzt. Der Niederschlag, welcher bei 23° die Consistenz eines weichen Harzes hatte, wurde gewaschen und im Wasserbade vollkommen ausgetrocknet. 1,390 Grm. desselben wurde in Alkohol gelöst, V = 25 C.C. bei 25°; l = 200 Mm.; Ablenkung = — 20,5° also (a) j = — 184,35° oder (a) r = — 141,33°.

7) Reines Chinin in verdünnter Essigsäure gelöst. 1,110 Grm. des in 6) erwähnten Chinins in 25 C. C. verdünnte Essigsäure bei 24° gelöst; l = 200 Mm.; Ablenkung = — 25,5° also:

(a) j = — 287,16° oder (a) r = — 220,16°. Versuch 6 und 7 verglichen mit 3 und 4 und den bis jetzt bekannten Versuchen über das Rotationsvermögen des Chinins zeigen, wie wichtig es ist, dieses Alkaloid auf die von de Vry und Alluard erwähnte Art zu reinigen, wenn es zu genaueren Rotationsversuchen benutzt werden soll. (*Compt. rend. T. 59. daraus im Journ. f. pract. Chemie*). *B.*

Bereitung von Chinoidinum depuratum.

Von J. E. de Vry.

In der Anleitung zur Bereitung und Prüfung von Heilmitteln, welche nicht in der Niederländischen Pharmacopöe aufgenommen sind, wird vorgeschrieben, das Chinoidin aus dem Handel zu reinigen, indem man dasselbe in verdünnter Essigsäure auflöst und die filtrirte Auflösung mit Ammoniakflüssigkeit präcipitirt. Diese Vorschrift ist in der zweiten Ausgabe des Werkchens, welche im Jahre 1861 erschien, unverändert aufgenommen. In der dritten Ausgabe vom Jahre 1865 vermisse ich zu meinem Leidwesen den Artikel Chinoidinum depuratum und achte es daher für angemessen, eine Reinigungsmethode zu empfehlen, da der Apotheker nur das gereinigte gebrauchen kann.

Während ich mich aufs Neue damit beschäftigte, das Chinoidin zu untersuchen, erinnerte ich mich, dass Pasteur von dem damals beschriebenen Chinicin und Cinchonicin sagte, dass beide aus Auflösungen von Ammoniaksalzen bei gewöhnlicher Temperatur Ammoniak entwickeln. Die Ansicht, dass der amorphe Bestandttheil des Chinoidins vielleicht identisch mit dem Chinicin oder Cinchonicin von Pasteur sein könnte, gab mir Anleitung, die Wirkung der Auflösung eines Ammoniaksalzes auf Chinoidin bei gewöhnlicher Temperatur zu untersuchen, wobei ich fand, dass 9 Theile Chinoidin durch anhaltendes Reiben und Kneten in einem Mörser mit einer verdünnten Auflösung von zwei Theilen neutralem oxalsauren Ammoniak ganz aufgelöst wurden, wobei nur unbedeutende Unreinigkeiten zurückblieben. Die Menge dieser ungelöst bleibenden Stoffe ist sehr verschieden beim Chinoidin von verschiedenem Ursprung, woraus dann von selbst folgt, dass unreines Chinoidin nie in einer guten Apotheke dispensirt werden darf. So fand ich z. B. bei Behandlung des Chinoidins aus der Chininfabrik des Dr. Zimmer in Frankfurt am Main

nur $3^1/_2$ Procent Unreinigkeiten, während diese bei Chinoidin aus einer andern Fabrik nicht weniger als 30 Procent betrugen. Während die Auflösung des Chinoidins in einer kalten Auflösung eines Ammoniaksalzes mir bei dem ersten Versuche glückte, musste ich dagegen bei einem folgenden Versuche mit demselben Chinoidin und demselben Ammoniaksalze ungefähr drei Stunden reiben und kneten, ehe ich meinen Zweck erreichte, so dass ich anfangs die Richtigkeit meiner ersten Beobachtung bezweifelte. Obgleich es nun für die Kenntniss des Chinoidins eine wichtige Thatsache ist, dass es bei gewöhnlicher Temperatur aus den Auflösungen von Ammoniaksalzen Ammoniak entwickelt und aufgelöst wird, so ist diese Behandlung doch kein practisches Mittel, ein Chinoidin zu reinigen, weil dazu viel Zeit erfordert wird. Ich versuchte daher dieselbe Behandlung bei der Kochhitze, welche mich schnell zu der folgenden practischen Vorschrift leitete, ein Chinoidinum purum zu bereiten.

9 Theile Chinoidinum venale werden mit einer verdünnten Auflösung von 2 Theilen neutralen oxalsauren Ammoniaks in einem eiseren Topfe so lange gekocht, bis kein Ammoniak mehr ausgetrieben wird. Da sich der unauflösliche Theil während des Kochens theilweise an die Wände des Topfes ansetzt, muss man von Zeit zu Zeit destillirtes Wasser zusetzen, damit dieser Theil während des Kochens stets durch Flüssigkeit bedeckt und also mit der Salzauflösung in Berührung bleibe. Sobald man keine Entwicklung von Ammoniak mehr wahrnimmt, lässt man die Flüssigkeit vollständig abkühlen und prüft, ob sie durch Zusatz von Wasser noch trübe wird. Ist dies der Fall, so verdünnt man so lange mit destillirtem Wasser, bis ein Theil der Flüssigkeit nach Filtration durch Zusatz von Wasser nicht mehr getrübt wird. Alsdann wird die ganze Flüssigkeit filtrirt und in einer Abdampfschaale mit einem Ueberschuss von Aetznatron präcipitirt, das hierdurch gebildete klebrige Präcipitat kann durch gelinde Erwärmung aus der Flüssigkeit leicht auf dem Boden der Schale gesammelt werden, worauf man die hellere alkalische Flüssigkeit weggiesst und den Niederschlag in der Schaale wiederholt mit destillirtem Wasser abwäscht. Das so gereinigte Chinoidin, welches noch weich und klebrig ist, wird nun einige Zeit einer Temperatur von 100 bis 110° C. ausgesetzt, wodurch es langsam das innig gebundene Wasser verliert und endlich nach dem Abkühlen hart und zerreiblich wird. Die Vorschrift, oxalsaures Ammoniak zur Reinigung des Chinoidins zu gebrauchen, hat die Entfernung des Kalks

zum Zwecke, womit das Chinoidin des Handels oft verunreinigt ist. (*Tydschrift voor wetenschappelyke Pharmacie*).

Dr. Joh. Müller.

Chinovasaures Chinoidin.

Von J. E. de Vry.

Die Thatsache, dass viele hundert Pfunde Chinoidin und Chinovasäure in einigen Chininfabriken ungebraucht liegen, veranlasste mich zu untersuchen, ob es nicht möglich sei, beiden eine zweckmässige pharmaceutische Form zu geben. Die Klebrigkeit des, wenn auch gereinigten Chinoidins, macht daraus ein lästiges Präparat. Wenn man aber das rohe Chinoidin des Handels auflöst, indem man 9 Theile desselben mit einer verdünnten Auflösung von 2 Theilen Salmiak kocht und diese Auflösung, nachdem sie abgekühlt und filtrirt ist, mit einer kalten Auflösung von chinovasauren Kalk vermischt, so erhält man einen flockigen voluminösen Niederschlag von chinovasaurem Chinoidin, welches leicht auf Leinwand gesammelt und ausgepresst werden kann. Nachdem die ausgepresste Masse wiederholt mit Wasser ausgewaschen, wird sie auf Filtrirpapier ausgebreitet, bei gelinder Wärme getrocknet und dann zu Pulver gerieben. Man hat alsdann ein Mittel, welches leicht sowohl in Pulver als in Pillen verordnet werden kann, und worin tonische und fiebervertreibende Eigenschaften der China vereinigt sind. Die zu diesem Präparate nöthige Chinovasäure kann nicht allein aus Chininfabriken bezogen, sondern durch die Apotheker selbst leicht bereitet werden und zwar aus den Rückständen der zu den Decocten und Extracten gebrauchten Chinarinden, woraus durch Behandlung mit einer kalten dünnen Kalkmilch chinovasaurer Kalk bereitet werden kann, welcher durch Vermischung mit den durch Kochen von Chinoidin mit einer Auflösung von Salmiak erhaltenen kalten Auflösung von Chinoidin das chinovasaure Chinoidin liefert. Es ist selbstredend, dass man in diesem Falle kein oxalsaures Ammoniak zur Auflösung des Chinoidins gebrauchen kann.

Bei Gelegenheit der Bereitung von chinovasaurem Chinoidin prüfte ich auch die Wirkung der Auflösung von neutralem chinovasauren Alkali auf die Auflösungen des Chinins und der Chinidinsalze, wobei mir schien, dass in beiden hierdurch ein Präcipitat von chinovasaurem Chinin und Chinidin gebildet wurde, aber keine Spur von Krystallen wahrzunehmen

war. Das chinovasaure Chinin ist so schwierig im Wasser löslich, dass eine kalte wässerige Auflösung von basisch schwefelsaurem Chinin, die bekanntlich sehr wenig von diesem Salze enthält, nichts desto weniger ein voluminöses Präcipitat bildet, sobald sie mit der Auflösung eines chinovasauren Alkalis vermischt wird. (*Tydschrift voor wetenschappelyke Pharmacie*). *Dr. Joh. Müller.*

Ueber das amorphe Chinin Winckler's.

Von J. E. de Vry.

Meine zahlreichen Untersuchungen sowohl von amerikanischen als ostindischen Chinarinden lehrten mich die Thatsache kennen, dass sie alle, ausser zwei oder mehr der mit Sicherheit bekannten China-Alkaloiden, noch ein amorphes Alkaloid enthalten, wovon die Verbindung mit Säuren ebenso amorph sind und ich bin geneigt zu glauben, dass dies amorphe Alkaloid, indem es sich in den Mutterlaugen bei der Chininbereitung aufhäuft, die Hauptmasse des Chinoidins ausmacht. Man könnte die Ansicht aussprechen, dass dieses amorphe Alkaloid ein Product wäre, welches durch die Wirkung der Säuren bei der Chininbereitung gebildet sei, diesem steht aber die Thatsache entgegen, dass ich das Alkaloid auch selbst dann erhielt, wenn ich keine andere Säure als nur verdünnte Essigsäure anwendete. Nach Pasteur soll während des Trocknens der frischen Chinarinde im Lichte ein Theil der Alkaloide in Chinicin und Cinchonicin umgesetzt werden und da diese amorph sind, die Anwesenheit eines amorphen Alkaloids erklärt werden können. Doch hiergegen spricht wieder der Umstand, dass ich das amorphe Alkaloid auch stets in Java antraf, wo ich alle von mir untersuchten Chinarinden absichtlich im Dunkeln getrocknet habe. Ich bedaure, dass ich bei meinem Aufenthalte auf Java nicht auf den Gedanken gekommen bin, die ungetrocknete Chinarinde unmittelbar zu untersuchen, um die An- oder Abwesenheit dieses amorphen Alkaloids in der frischen Rinde zu constatiren. Wie es auch sein möge, so wurde ich doch durch das stete Finden dieses amorphen Alkaloids genöthigt, das amorphe Chinin von Winckler zu untersuchen. Winckler hatte die Güte, mir einige Gramme des von ihm dargestellten amorphen Chinins abzulassen, wodurch ich Gelegenheit erhielt, diese so viel besprochene Substanz zu untersuchen. Sie war hell bern-

steinfarbig, leicht zu Pulver zu zerreiben, schmolz weit unter 100° C., war vollständig auflöslich in Alkohol und beinahe ganz auflöslich in Aether. Die Auflösung in Säuren, mit Chlorwasser und Ammoniak behandelt, lieferte die bekannte Chinin-Reaction. Eine alkoholische Auflösung, die in 15 Cub. Centim. 1,884 Gramme amorphes Chinin enthielt, zeigte bei der Beobachtung im polarisirten Lichte in einer Röhre von 100 Milimeter Länge eine Rotation nach rechts von nur 1,°5 (Chinin hat bekanntlich eine starke Rotation nach links). Mit einer verdünnten Auflösung von oxalsaurem Ammoniak gekocht, wurde es beinahe ganz aufgelöst und zwar mit Hinterlassung einer geringen Menge einer dunkelbraunen gefärbten harzigen Materie.

Die erhaltene Auflösung wurde nach der Concentration durch Zusatz einer Auflösung von Jodkalium milchartigtrübe, welche Trübung aber durch Zusatz von wenig Alkohol verschwand, worauf durch anhaltendes Rühren das bekannte sandige Präcipitat von jodwasserstoffsaurem Chinidin erschien. Aus dieser Untersuchung gehet hervor, dass das sogenannte reinste amorphe Chinin, von Winckler selbst bereitet, ein Gemenge von amorphen Alkaloid und Chinidin ist, welches letztere Alkaloid die Ursache der grünen Farbe ist, die man bei Behandlung der Auflösung des sogenannten amorphen Chinins in Säurem mit Chlorwasser und Ammoniak beobachtet, woraus Winckler folgerte, dass das von ihm aus Chinoidin erhaltene amorphe Alkaloid amorphes Chinin wäre. Winckler hatte wirklich gut beobachtet, aber einen unrichtigen Schluss aus seinen Beobachtungen gezogen. Die Untersuchung des sogenannten amorphen Chinins von Winckler hat also meine Vermuthung der Existenz eines eigenthümlichen amorphen China-Alkaloids bestätigt, welches aber schwer vollkommen rein zu erhalten ist. Anfänglich hatte ich geglaubt, es durch kalte Behandlung mit der Auflösung eines Ammoniaksalzes, wodurch es leicht aufgelöst wird, von den beigemischten krystallisirbaren Chinaalkaloiden befreien zu können, doch ein späterer Versuch lehrte mich, dass auch Chinin und Chinidin, obschon in geringerem Verhältniss, bei gewöhnlicher Temperatur durch verdünnte Auflösungen von Ammoniaksalzen aufgelöst werden. Demzufolge kann man durch eine kalte Auflösung eines Ammoniaksalzes das amorphe Alkaloid wohl grösstentheils, aber nicht vollkommen von dem damit vermischten Chinidin u. s. w. trennen. (*Tydschrift voor wetenschappelyke Pharmacie*).

Dr. Joh. Müller.

Verbessertes Verfahren, Strychnin aus dem Magen-Inhalte, den Speisen etc. in gerichtlichen Fällen abzuscheiden.

Man operirt nach Janssens, wie folgt. Der Mageninhalt, d. h. die Speisen oder klein geschnittenen Organe, werden, wie bei dem Stas'schen Verfahren, erst mit der doppelten Menge starken Alkohols unter Zufügung von 2 Grammen Weinsäure in einem gläsernen Kolben auf einem Dampfbad bei 70 Gr. C. ausgezogen. Der kalt gewordene alkoholische Auszug wird dann nach dem Filtriren bei niedriger Temperatur eingeengt und nachdem man die während dieser Abdampfung ausgeschiedenen fettigen und schleimigen Substanzen durch wiederholte Filtration aus der Flüssigkeit entfernt hat, zu fast gänzlicher Trockne eingedampft. Der Rückstand wird hierauf in wasserfreiem Alkohol gleichmässig vertheilt und damit, indem man von Zeit zu Zeit umrührt, 24 Stunden lang macerirt, das Gemenge alsdann filtrirt und das Filtrat zur Trockne gebracht. Der so erhaltene Rückstand wird nun in 25 — 50 Grammen dest. Wassers gelöst, und man hat nun, falls in den behandelten Substanzen Strychnin vorhanden wäre, eine saure, wässerige Lösung von weinsaurem Strychnin, in welcher noch fremde Substanzen vorkommen, die in Alkohol, Wasser und auch wohl in Aether löslich sind.

Zur Abscheidung des Strychnins aus dieser Lösung wird dieselbe nun alkalisch gemacht, indem man 2 Gramme sehr fein gepulvertes doppelt kohlens. Natron zusetzt, die durch langsames Umrühren in derselben aufgelöst werden. Hierdurch entwickelt sich Kohlensäure, die sich theilweise in der Flüssigkeit auflöst. Scheiden sich bei dem Alkalischmachen der Flüssigkeit Unreinigkeiten ab, so werden diese durch ein schnelles Filtriren durch ein rasch filtrirendes Filter beseitigt. Indem man nun die alkalische Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzt und theilweise eindampft, wird das Strychnin in dem Maasse, wie die Kohlensäure entweicht, ausgeschieden, und kann dann durch Filtriren des Fluidums auf einem kleinen gewogenen Filter von schwedischem Filtrirpapier gesammelt und mit dest. Wasser ausgewaschen werden, wodurch man auch zugleich das Gewicht des Alkaloids bestimmen kann. Nun löse man endlich das Strychnin in einer geringen Menge verdünnter Schwefelsäure (1:200) auf, indem man diese Säure mehrmals auf das Filter zurückgiesst und durchfiltriren lässt, worauf der

erhaltenen schwefels. Strychninlösung kohlens. Kali im Ueberschuss zugesetzt und das Gemenge wiederholt durch anhaltendes Schütteln mit der 6fachen Menge Aether ausgezogen wird. Diese ätherischen Auszüge lassen nach freier Verdampfung des Aethers das Strychnin so rein zurück, dass es, mit Schwefelsäure und chroms. Kali in Berührung gebracht, so fort die für Strychnin so charakteristische violettblaue Färbung hervorruft und, in sehr verdünnter Schwefelsäure gelösst, mit Chlor, Rhodankalium, Goldchlorid und Gerbsäure die deutlichsten Reactionen giebt. (*Zeitschr. f. analyt. Chemie. 4. Jahrg. Hft. 1.*). *B.*

Curarin.

Den wirksamen Bestandtheil im Curare hat W. Preyer im krystallisirten Zustande dargestellt. Eine Verbindung des Alkaloids mit Platinchlorid wurde analysirt und für dieselbe die Formel $C^{20}H^{15}N,PtCl^{2}$ gefunden. Da man aber bis jetzt keinen Fall kennt, dass ein vegetabilisches Alkali sich direct mit $PtCl^{2}$ verbindet, ohne gleichzeitig die Elemente der Salzsäure anzunehmen, so steht W. Preyer noch an, dem Curarin die Formel $C^{20}H^{15}N$ zu ertheilen. Gleichwohl geht aus den Analysen hervor, dass die Substanz sauerstofffrei ist. Das Curarin ist hygroskopisch, von sehr lange andauerndem bitteren Geschmacke, krystallisirt wie seine löslichen Salze in 4seitigen farblosen Prismen, welche in Wasser und Alkohol in jedem Verhältnisse, in Chloroform und Amylalkohol weniger, in wasserfreiem Aether, Benzol, Terpenthinöl und Schwefelkohlenstoff unlöslich sind. Es bläut Lackmus schwach, seine löslichen Salze reagiren nicht sauer; durch conc. reine Schwefelsäure wird es prächtig blau gefärbt, was beim Strychnin nicht der Fall ist. Zweifach chroms. Kali aber und Schwefelsäure färben es ebenso violett wie das Strychnin; conc. Salpetersäure purpurroth. Hiernach lässt sich das Curarin im Vergiftungsfalle leicht auffinden; man dampft die betreffenden thierischen Flüssigkeiten ein, erschöpft den Rückstand mit absolutem Alkohol, dampft ab und fügt einen Tropfen Schwefelsäure hinzu; blaue Färbung spricht für Gegenwart des Curarin. Preyer hat auch aus der Pflanzenspecies Paullinia Curura eine in ihren physiologischen Wirkungen nicht vom Curarin zu unterscheidende Substanz erhalten. (*Compt. rend. T. 60.; daraus im Chem. Centrbl.*). *B.*

Darstellung des Hyoscyamins.

Nach Tilden wird frisch bereitetes Bilsenextract aus den Blättern in dem Sechsfachem Wassers gelöst, mit ein wenig Kalkmilch versetzt und filtrirt. Zu dem klaren Filtrat setzt man kohlensaures Kali bis zur stark alkalischen Reaction und schüttelt das Ganze mit dem doppelten Gewicht des Extracts an Chloroform. Das nach 12 Stunden sich absondernde Chloroform ist grünlich gefärbt; man trennt es mittelst eines Scheidetrichters und filtrirt in eine Flasche, worin das Filtrat mit ganz verdünnter Schwefelsäure geschüttelt wird, die das Hyoscyamin aufnimmt. Abgesondert versetzt man die saure Flüssigkeit mit kohlensaurem Kali bis zur alkalischen Reaction und schüttelt nun wieder mit Aether. Das Hyoscyamin giebt jetzt mit dem Aether eine farblose Lösung, bei deren Verdunsten die Base zurückbleibt.

Das Hyoscyamin ist leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, selbst in Wasser. Die wässrige Lösung giebt beim Abdampfen über concentrirter Schwefelsäure zuweilen Spuren von Krystallisation, meistentheils trocknet sie zu einer gummiartigen Masse ein, die einen besondern, von dem der Pflanze verschiedenen Geruch hat und deutlich alkalisch reagirt. Von ätzenden Alkalien wird das Hyoscyamin leicht unter Entwicklung ammoniakalischer Dämpfe zersetzt.

Möglicherweise enthält das Bilsenkraut noch ein anderes Alkaloid, das nach Groves erhalten wird, wenn man die Blätter mit Baumöl erhitzt und das Oel hierauf mit verdünnter Salzsäure schüttelt. (*Pharmac. Journ. and Transact. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. III. P. 121.*). *Wp.*
(*Man vergl. Arch. d. Pharm. Jan. Febr. 1868. S. 74. H. L.*)

Cocaïn und Ecgonin.

In einer früheren Abhandlung*) hatte W. Lossen seine Untersuchung über das aus den Cocablättern gewonnene Cocaïn veröffentlicht. Durch die Wiederaufnahme der Versuche über diesen Gegenstand von demselben Verfasser werden die früheren Angaben vervollständigt und theilweise berichtigt.

Die bereits mitgetheilte Darstellungsweise des Cocaïns ist im Wesentlichen dieselbe geblieben, nur bedingte das

*) Archiv der Pharm. CX, 15.

Vorhandensein des Hygrins, einer zweiten in den Cocablättern enthaltenen organischen Base, einige kleine Abänderungen. Zur Reinigung des rohen Cocaïns zerreibt und mischt man dasselbe zuerst mit Wasser, löst es sodann in wenig Salzsäure auf und lässt diese Lösung durch Pergamentpapier diffundiren. Aus dem Diffusat fällt man das Cocaïn mit kohlensaurem Natron und krystallisirt es dann aus Alkohol um. Die Ausbeute an Cocaïn betrug bei den besten Blättern etwa 1 Grm. pro Pfund. Bei einer anderen Sendung wurden aus 50 Pfund Blättern nur 7 bis 8 Grm. gewonnen, einmal enthielten 6 Pfund Blätter sogar nur ½ Grm. Cocaïn.

Was die Zusammensetzung des Cocaïns betrifft, so wurde dieselbe durch eine Reihe von Analysen zu $C^{34}H^{21}NO^{8}$ bestimmt; (nach früheren Angaben $C^{32}H^{20}NO^{8}$).

Im reinen Zustande krystallisirt das Cocaïn sehr leicht, am besten aus alkoholischer Lösung, in 4—6 seitigen monoklinoëdrischen Prismen, löst sich in 740 Thl. Wasser von 12°, am leichtesten in Aether, und ist farblos und geruchlos. Aetzende Alkalien fällen das Alkaloïd, welches im Ueberschuss des Fällungsmittels nur wenig löslich ist. Die Salze des Cocaïns sind meist krystallisirbar, besitzen einen bittern Geschmack und bringen auf der Zunge ein vorübergehendes Gefühl der Betäubung an der berührten Stelle hervor, das meist stärker ist als beim freien Cocaïn. Salzsaures Cocaïn besteht aus wasserhellen, kurzen, linealen, am Ende gerade abgestumpften Prismen; Cocaïn-Platinchlorid: flockiger, weissgelber Niederschlag, in verdünnter Salzsäure löslich und daraus beim Erkalten in mikroskopischen, dünnen rhombischen Blättchen sich abscheidend; Cocaïn-Goldchlorid: hellgelber, nach dem Trocknen schwefelgelber Niederschlag; schwefelsaures Cocaïn: durchsichtige, gummiartige Masse, nur langsam krystallinisch werdend; salpetersaures Cocaïn: schwierig krystallisirbar und zerfliesslich an feuchter Luft.

Ecgonin. Diesen Namen hat Wöhler einem Zersetzungsproduct des Cocaïns ertheilt, welches neben Benzoësäure aus letzterem bei der Behandlung mit starker Salzsäure entsteht. Nach den neueren Versuchen des Verfassers kommt dieser Base die Formel $C^{18}H^{15}NO^{6}$ zu; ausserdem hat sich ergeben, dass Ecgonin und Benzoësäure nicht die einzigen Spaltungsproducte des Cocaïns sind, sondern dass daneben auch noch Methylalkohol auftritt, welcher sich theilweise mit der Benzoësäure, theilweise mit der Salzsäure zu den entsprechenden Aethern verbindet.

Zur Darstellung der Base erhitzt man das Cocaïn mit concentrirter Salzsäure in einem zugeschmolzenen Rohre im Wasserbade, bis die alsbald beginnende Abscheidung der Benzoësäure nicht mehr zunimmt. Der erkalteten Flüssigkeit entzieht man Benzoësäure und Benzoësäure-Methyläther durch Aether, dampft sie auf dem Wasserbade zur Trockne ein und wäscht das zurückbleibende salzsaure Ecgonin mit absolutem Alkohol, in welchem es wenig oder gar nicht löslich ist. Die Lösung desselben in Wasser wird mit Silberoxyd etwas erwärmt, vom Chlorsilber und überschüssigem Silberoxyd abfiltrirt und im Wasserbade eingedampft. Das rückständige Ecgonin wird durch nöthigenfalls wiederholtes Umkrystallisiren aus kochendem absoluten Alkohol gereinigt. Aus demselben scheidet es sich beim Erkalten leicht in gut ausgebildeten Krystallen ab; dieselben enthalten 1 Mol. Krystallwasser, sind farblose, glasglänzende, monoklinoëdrische Prismen und verlieren ihr Krystallwasser selbst bei monatlangem Stehen über Schwefelsäure nicht; erst bei 120—130° geht dasselbe fort. Das Ecgonin schmeckt schwach süsslich bitter, löst sich sehr leicht im Wasser, weniger leicht in absolutem Alkohol, ist unlöslich im Aether und kann aus seiner alkoholischen Lösung durch Zusatz von Aether gefällt werden. Die Lösungen reagiren neutral. Das entwässerte Ecgonin kann bis gegen 190° erhitzt werden, ohne sich zu verändern; bei circa 198° schmilzt es unter Bräunung und theilweiser Zersetzung und wird endlich vollständig zersetzt, ohne dass etwas unzersetzt verflüchtigt würde. Das Platindoppelsalz des Ecgonins ist in Wasser leicht löslich, wird aber durch Zusatz von Alkohol aus seiner Lösung gefällt, entweder in gelben Flocken, oder bei vorsichtigem, allmäligen Zusatz von Alkohol in langen orangerothen Spiessen.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass das Cocaïn grosse Aehnlichkeit mit dem Atropin zeigt. Die empirische Formel des Cocaïns unterscheidet sich von der des Atropins nur dadurch, dass sie an der Stelle von 2 H 2 O enthält, in ihren physikalischen Eigenschaften haben beide Alkaloïde einige Aehnlichkeit, und das Verhalten zu den gewöhnlichen Reagentien ist für beide ziemlich übereinstimmend. Sobald man indessen die Zersetzungsproducte beider Alkaloïde studirt, so tritt die Verschiedenheit deutlich hervor. (*Annalen d. Ch. u. Pharm. CXXXIII, 351—371.*) *G.*

Das Alkaloïd der Calabarbohne.

Die Calabarbohne (von Physostigma venenosum) enthält eine eigenthümliche krystallisirbare Pflanzenbase, welcher Amedée Vée den Namen Eserin*) gegeben hat. Das Eserin, in verdünnter Lösung ins Auge getröpft, verengt die Pupille mit grosser Energie und trübt das Sehen ebenso, wie es bis jetzt die Präparate der Calabarbohne gethan haben.

In das Zellgewebe der Thiere gebracht, bringt es alle Symptome der durch die Calabarbohne bewirkten Vergiftung hervor: Verlust der freiwilligen Bewegungen, Durchfall, Erschlaffung der Muskeln, abwechselnd mit convulsivischen Bewegungen in den Muskeln der Glieder und des Rumpfes, Verlangsamung des Blutumlaufs, grosse Erschwerung des Athmens und den Tod. Bei diesen Vergiftungsfällen tritt die Zusammenziehung der Pupille durchaus nicht constant ein. Die Lunge der Vergifteten findet man blutlos, das Herz weich und mehr oder weniger mit schwarzem Blute angefüllt. Das von der Conjunctiva absorbirte Eserin kann den Tod herbeiführen. Dem Auftreten der Vergiftungs-Symptome geht dann die Contraction der Pupille voraus.

Das Eserin ist kein Gegengift des Strychnins. Mit diesem zugleich eingespritzt, verändert es nur die Symptome und die Resultate der Section, ohne den Tod zu verzögern.

Die Einspritzung eines Milligr. Eserin in das Zellgewebe, oder die Einbringung von 4 Milligrm. desselben in den Magen, können beim erwachsenen Menschen lästige Zufälle hervorrufen; in höherer Gabe werden sie aber bedenklich. (*Wittst. Vierteljahrschr. Bd. 15. 1.*). *B.*

Ueber Schierling und dessen Präparate.

Harley weist durch Versuche an sich selbst und an andern Personen nach, dass die aus den trockenen Früchten oder Blättern des Schierlings nach der Britischen Pharmakopöe bereitete Tinctur keine andere Wirkung zeige, als die man dem Spirtus etwa zuschreiben könnte. Sie wurde in Dosen bis zu einer halben Unze genommen. Nicht viel besser

*) Der Name Eserin ist von Esere, womit die Eingeborenen der Kalabarküste die Kalabarbohne bezeichnen, abgeleitet.

ist es mit dem aus dem frischgepressten Safte des Krauts durch Eindampfen bereiteten Extracte. Ein beträchtlicher Theil des Coniins scheint während der Operation verloren zu gehen, und was zurückbleibt, ist zwar hinreichend, um beim Anreiben des Extracts mit Kalilauge einen deutlichen Geruch nach Coniin hervorzubringen, nicht aber um, in den gewöhnlichen Dosen gegeben, irgend erhebliche narkotische Wirkungen zu äussern. Letztere zeigen sich dagegen sehr deutlich und kräftig bei dem frisch gepressten, nicht eingedampften, sondern nach Art der Rademacher'schen Tincturen mit Alkohol versetzten und filtrirten Safte.

Um das Coniin zu gewinnen, resp. zu bestimmen befolgte Harley ein von dem gewöhnlichen abweichendes Verfahren. Die Früchte oder das Kraut werden als grobes Pulver mit Sand gemischt, nach vorgängiger Maceration im Verdrängungsapparat mit einer Lösung von Aetzkali in Wasser ausgezogen, welche mit Spiritus versetzt worden. Die durchgegangene Flüssigkeit wird mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, das ausgeschiedene schwefelsaure Kali abfiltrirt, dann der Alkohol und der grössere Theil des Wassers abdestillirt; den schwarzbraunen syrupartigen Rückstand erhitzt man im Chlorcalciumbade mit Kalilauge, wobei das Coniin mit Wasser übergeht und sich in Tropfen auf der Oberfläche abscheidet. (*Pharm. Journ. and Trans. Jan., Febr., April und Juni 1867.*)

Wp.

Darstellung des Aconitins.

Th. Groves zieht die gröblich zerkleinerte Aconitknollen mit Spiritus aus, der mit Salzsäure angesäuert ist, setzt der ausgepressten Flüssigkeit etwas Wasser zu und destillirt den Spiritus ab. Beim Destilliren scheidet sich Harz und Oel aus, das Alkaloid bleibt in dem saurem Wasser gelöst. Man schüttet den Retortenrückstand in eine Schale, entfernt durch Erwärmen den Rest des Weingeistes und sondert mittelst Pipette und Filter das klare Liquidum von der öligen Masse ab. Zu dem Filtrate fügt man eine concentrirte Lösung von Jodquecksilberkalium, der dadurch entstandene Niederschlag geht beim Umrühren und Erhitzen bis 100° zu einer harzigen Masse zusammen. Diese wird in Weingeist gelöst und mit salpetersaurem Silber ver-

setzt; man filtrirt das Jodsilber ab, schlägt aus dem Filtrat das Quecksilber mit Schwefelwasserstoff nieder, dann das Aconitin mit kohlensaurem Kali. Dieser Niederschlag wird in Aether aufgenommen, beim Destilliren des letztern bleibt das Alkaloid als eine theils krystallinische, theils harzähnlich durchsichtige Masse von hellbrauner Farbe zurück, die man in Wasser, mit Salpetersäure versetzt, auflöst. Nach dem Filtriren stellt man die Flüssigkeit zum Krystallisiren hin; das salpetersaure Salz krystallisirt besonders leicht. Aus demselben wird durch Fällen mit Ammoniak, Lösen in Spiritus und Verdunsten das reine Aconitin krystallinisch erhalten.

Das Vorhandensein eines flüchtigen wirksamen Princips im Sturmhut zieht Groves nach seinen Versuchen in Zweifel ingleichen die Entdeckung von Narkotin in demselben. (*Pharmac. Journ. and Transact. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. III. P. 121.* *Wp.*

Ueber das Amanitin.

Letellier veröffentlichte eine Arbeit über das Amanitin, das narkotische Gift der Schwämme.

Nach Angabe der Verfahrungsweise der Isolirung dieser Substanz beschreibt er die über die Wirkung derselben an Thieren angestellten Versuche und deren Symptome, welche denjenigen ähnlich sind, die Lecomte und andere von den Wirkungen des Narceïns beschrieben haben. Als Gegengift des Amanitins empfiehlt L. die Tanninpräparate.

Er schliest seine Mittheilung mit folgenden Sätzen:

1) Die giftigen Schwämme der Gattung Agaricus, Abth. der Amaniten, äusseren ihre tödtliche Wirkung in Folge ihres Gehaltes an einem narkotischen, fixen unkrystallisirbaren alkalischen Stoffe, welcher bloss durch Jod und Gerbsäure präcipitirt wird und dem der Name Amanitin beigelegt ist.

2) Die unter dem Namen Agaricus bulbosus, Knollenschwamm, vereinigten Arten enthalten ausserdem einen andern giftigen Stoff.

3) Die beste Behandlung einer Vergiftung mit Giftschwämmen besteht in der Anwendung von Brech- und Abführ-

mitteln und hierauf von Tannin in sehr conc. wässeriger Auflösung. (*Buchn. n. Repert. Bd. 15. 4 u. 5.*). *B.*

Gehalt der Aqua Pruni Padi an wasserfreier Blausäure.

A. Peltz unterwarf frische Blüthen, Blätter und Rinde junger Zweige von Prunus Padus jede für sich der Destillation mittelst durchströmenden Wasserdampfs; von je 1 Pfund frischer Blüthen, Blätter und Rinde wurde 1 Pfund Wasser abdestillirt und nach der Liebig'schen Methode auf den Blausäuregehalt geprüft:

1000 Grane des Destillats enthielten

aus frischen Blüthen gewonnen $^1/_9$ Gran wasserfreier Blausäure
„ „ Blättern „ $^1/_4$ „ „ „
aus frischer Rinde „ $^1/_4$ „ „ „

Sämmtliche 3 Destillate gemischt und durch Destillation $^1/_8$ abgezogen lieferten ein stark nach Blausäure riechendes Wasser, welches in 1000 Granen $1\,^1/_3$ Gran wasserfreie Blausäure enthielt. Am Boden des Destillats fand sich ein ätherisches Oel von hellgelber Farbe.

Da, mit wenigen Ausnahmen, Aqua Pruni Padi aus Blüthen dargestellt wird, so ist ersichtlich, dass man zwar ein angenehm riechendes, aber blausäureärmeres Wasser in den Gebrauch zieht, als wenn man Blätter und Rinde des Prunus Padus zur Bereitung dieses Wassers benutzt.

Das alkoholische Extrat von Prunus Padus hat die Eigenschaft, mit Emulsin und Wasser zusammengebracht, darauf destillirt, ein blausäurehaltiges Wasser zu liefern. (*Pharm. Zeitschr. f. Russland. Aug. 1867. S. 519.*). *H. Ludwig.*

Ueber eine direkte Verbindung von Aldehyd und Cyanwasserstoff.

M. Simpson und A. Gautier haben eine merkwürdige Verbindung von Cyanwasserstoffsäure und Aldehyd dargestellt, welche bei einem constanten Siedepunkte von 182 — 184° C. bei wiederholter Destillation zum grössten Theile bei 40° — 60° übergeht, d. h. wieder in ein Gemisch zerfällt, welches eine beträchtliche Menge der diesen Körper zusammensetzenden Substanzen, nämlich Aldehyd und Cyanwasserstoffsäure,

enthält. Mischt man 1 Molecul gut entwässerten Aldehyds mit 1 Molecul wasserfreier Cyanwasserstoffsäure, so mischen sich beide Substanzen, ohne weiter auf einander einzuwirken, und auch Erhitzen bis auf 100⁰ kann ihre Vereinigung nicht beschleunigen. Nach 10—12 Tagen jedoch vereinigen sich beide Substanzen allmälig, und zwar wirkt eine Temperatur von 20—30⁰ C. beschleunigend.

Wird nun die Flüssigkeit der Destillation unterworfen, so beginnt sie bei 160⁰ zu sieden und geht fast vollständig zwischen 174—185⁰ C. über. Der constante Siedepunkt liegt zwischen 182 und 184⁰. Destillirt man nun diese so erhaltene Flüssigkeit abermals, so zersetzt sie sich wieder, und wird diese zersetzte Flüssigkeit nach einigen Tagen abermals destillirt, so zeigt sie wieder den constanten Siedepunkt von circa 183⁰ C.

Die Analysen dieses merkwürdigen Körpers beweisen, dass derselbe aus der direkten Vereinigung von 1 Mol. Cyanwasserstoffsäure mit 1 Mol. Aldehyd resultirt und dass sein wahrer Siedepunkt zwischen 180⁰ und 184⁰ C. liegt. Werden Aldehyd und Cyanwasserstoffsäure unter verschiedenen Umständen und Temperaturen gemischt, so entsteht stets dieselbe Verbindung. Sie ist eine farblose, ölig aussehende Flüssigkeit, von schwachem Geruch und bitterem, scharfem Geschmack. Einer Temperatur von 150⁰ C. ausgesetzt, hält sich die Verbindung ohne sich bemerkbar zu verändern, aber bei 180⁰ C. wird ihre Neigung, sich zu spalten, ziemlich gross, wesshalb die Destillation beschleunigt werden muss, um das Zerfallen eines beträchtlichen Theiles zu verhüten. Kali spaltet die Verbindung zuerst in ihre beiden Bestandtheile, bildet Cyankalium, entwickelt dann Ammoniak und giebt Aldehydharz.

Die Cyanwasserstoffsäure-Verbindung des Aldehyds ist eines der interessantesten Beispiele für die Spaltung einer organischen Verbindung bei ihrer Verdampfungstemperatur und für die Regeneration derselben bei gewöhnlicher Temperatur nach längerer Zeit von dauernder Einwirkung. (*Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 146. Maiheft 1868.*). *Dr. Schacht.*

Ueber eine neue Reihe von Homologen des Cyanwasserstoffs.

Die typische Umbildung, welche die Blausäure unter dem Einflusse des Wassers erleidet, vollzieht sich in ihren Homologen nach zwei wesentlich von einander verschiedenen Formen.

1) $CHN + 2H_2O = CH_2O_2 + NH_3$
Blausäure. Ameisensäure.
2) $C_2H_3N + 2H_2O = C_2H_4O_2 + NH_3$
Cyanmethyl. Methylameisensäure.
3) $C_2H_3N + 2H_2O = CH_2O_2 + CH_5N$ *)
Cyanmethyl. Ameisens. Methylamin.

Aus diesen Gleichungen ersieht man, dass bei Umbildung des einfachsten Homologen der Blausäure, des Cyanmethyls, unter dem Einflusse von Wasser, die Methylgruppe entweder in der Form von Methylameisensäure d. h. Essigsäure oder in der Form von Methylammoniak, d. h. Methylamin ausgeschieden wird. Die erste dieser beiden Umbildungsweisen ist aus zahlreichen Beispielen bekannt. Das Cyanäthyl zerfällt z. B. beim Kochen mit Alkalien oder Säuren unter Aufnahme der Elemente des Wassers in Aethylameisensäure d. h. Propionsäure und in Ammoniak, A. W. Hofmann hat nun gezeigt, dass auch die zweite Umbildungsweise ebenso oft vorkommt. Jedem der bisher bekannten Cyanwasserstoffsäureäther oder Nitrile entspricht ein zweiter Körper von ganz gleicher Zusammensetzung, aber durchaus verschiedenen Eigenschaften, welcher sich unter dem Einflusse des Wassers nach der in der letzten der oben erwähnten Gleichungen verzeichneten Reaction zerlegt. Die Bildung von Blausäure aus Ammoniak und Chloroform geht nur bei hoher Temperatur und unter Druck von statten. Setzt man dagegen zu der Mischung etwas Kali, um die Blausäure zu binden, so erhält man schon nach einmaligem Aufkochen auf Zusatz von Eisenoxyd-oxydulsalz eine schöne Fällung von Berlinerblau.

Nimmt man nun statt Ammoniak die Abkömmlinge desselben und zumal primäre Monamine, so tritt jedesmal eine starke Reaction ein und man erhält Körper von höchst eigenthümlichem, mehr oder weniger an Blausäure erinnernden Geruch. A. W. Hofmann hat nun mehre dieser neuen Verbindungen dargestellt und dieselben als die Isomeren der bisherigen Nitrile erkannt. Zuerst hat Derselbe einen dieser Körper in der Phenylreihe dargestellt, nämlich:

das Cyanphenyl.

Diese Verbindung wird erhalten bei der Destillation eines Gemisches von Anilin, Chloroform und alkoholischer Lösung von Kalihydrat. In reinem Zustande ist das Cyanphenyl eine

*) C = 12, O = 16, H = 1, N = 14.

bewegliche, im durchfallenden Lichte grünlichgelb gefärbte, im auffallenden Lichte tiefblaue Flüssigkeit von der Zusammensetzung C_7H_5N. Das Cyanphenyl hat also dieselbe Zusammensetzung, wie das von Fehling entdeckte Benzonitril, mit dem es aber kaum eine einzige Eigenschaft gemein hat. Die Bildung des Cyanphenyls aus Anilin und Chloroform geht nach der Gleichung:

$$C_6H_7N + CHCl_3 = C_7H_5N + 3HCl$$

vor sich. Es siedet bei 167° C, verbindet sich leicht mit andern Cyaniden, z. B. mit Cyansilber und wird selbst von verdünnten Säuren sehr leicht in Ameisensäure und Anilin zersetzt. Von Alkalien wird das Cyanphenyl kaum angegriffen, das isomere Benzonitril wird dagegen leicht von Alkalien und schwer von Säuren angegriffen, und zwar bildet sich daraus Benzoesäure und Ammoniak.

A. W. Hofmann hat nun auch das Cyanäthyl durch Einwirkung von Kalihydrat auf ein Gemisch von Chloroform und Aethylamin dargestellt. Dieser Körper zeichnet sich durch einen furchtbaren Geruch aus und bildet bei seiner Darstellung, welche eine grosse Anzahl von Destillationen erfordert, wegen seiner Flüchtigkeit grosse Schwierigkeiten dar.

Das Amylamin giebt bei seiner Einwirkung auf Chloroform das Cyanamyl, denn

$$\underset{\text{Amylamin.}}{C_5H_{13}N} + \underset{\text{Chloroform.}}{CHCl_3} = \underset{\text{Cyanamyl.}}{C_6H_{11}N} + 3HCl.$$

Das Cyanamyl ist eine farblose, durchsichtige, auf Wasser schwimmende, in Alkohol und Aether lösliche Flüssigkeit; sein Siedepunct liegt bei 137°. Von Säuren wird es sofort verändert, von den Alkalien wird es nur wenig angegriffen. Das dem Cyanamyl isomere Capronitril hat einen höheren Siedepunkt und spaltet sich bei seiner Behandlung mit Alkalien in Capronsäure und Ammoniak. Die Existenz einer neuen, der Cyanwasserstoffsäure homologen Reihe von Verbindungen stellt die Existenz auch einer dem Cyan homologen Gruppe von Körpern in Aussicht. Die Bildung dieser Verbindungen muss bei der Einwirkung von Chloroform auf die Diamine erfolgen. Aus dem Aethylendiamin würde sich auf diese Weise das Dicyanäthylen erzeugen, denn

$$\underset{\text{Aethylendiamin.}}{C_2H_8N_2} + 2CHCl_3 = \underset{\text{Dicyanäthylen.}}{C_4H_4N_2} + 6HCl.$$

A. W. Hofmann hat nun versucht, die erwähnten Cyanüre auf demselben Wege zu erhalten, welchen man zur Darstellung der Nitrile eingeschlagen hat. Wenn z. B. das

Capronitril aus dem capronsauren Ammoniak vermittelst Phosphorsäure erhalten wird, so könnte möglicherweise auch das Cyanamyl aus dem ameisensauren Amylamin durch die Einwirkung wasserentziehender Körper erhalten werden. Dies ist aber bis jetzt nicht gelungen. Dennoch steht fest, dass die Einwirkung des Chloroforms auf die primären Monamine nicht die einzige Reaction ist, in welcher sich die oben erwähnten isomeren Cyanüre bilden. Denn erstens erhält man bei der Destillation von methyl-, äthyl- oder amylschwefelsaurem Salze mit Cyankalium neben dem Cyanwasserstoffsäure-Aether stets die furchtbar stinkenden Homologen, und zweitens bildet sich bei der Einwirkung von Jodäthyl auf Cyansilber neben der Verbindung von Cyanäthyl mit Cyansilber ebenfalls dieses Homologe. Diese zuletzt genannten Versuche, welche zuerst E. Meyer beschrieb, sind von A. W. Hofmann von Neuen angestellt worden und haben ergeben, dass dieselben Cyanüre sowohl durch die Einwirkung des Chloroforms auf die primären Monamine, als auch durch die Behandlung von Cyansilber mit Alkoholjodiden erhalten werden können. (*Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. CXLIV. S. 114 u. Bd. CXLVI. S. 107. Aprilheft 1868.*) *Dr. Schacht.*

Die Reduction der Kohlensäure zu Oxalsäure

ist E. Drechsel, Assistenten von H. Kolbe gelungen. Man bringt zu diesem Zwecke in ein Kölbchen von etwa 200 C.C. Capacität 10 bis 15 Grm. von der Rinde befreiten Natrium in groben Stücken, so wie eine angemessene Menge ganz reinen trocknen Quarzsandes, leitet nun einen raschen Strom trockner Kohlensäure ein und erhitzt auf einem Sandbade. Sobald das Natrium geschmolzen ist, mengt man es mittelst eines krummen Glasstabes mit dem Sande, so dass ein halbflüssiger silberglänzender Brei entsteht.

Bei einer Temperatur, die etwa beim Siedepuncte des Quecksilbers liegt, läuft das Natrium purpurroth an und man muss von diesem Zeitpuncte an fleissig umrühren, bis der Inhalt des Kölbchens in eine pulvrige dunkle Masse umgewandelt ist, die nur noch an wenigen Stellen Metallglanz zeigt. Man muss sich sehr hüten, gegen Ende der Operation zu stark zu erhitzen, da sonst die Masse leicht Feuer fängt und völlig verbrennt. Die erkaltete Masse breitet man auf flachen Tellern aus, damit sich das noch vorhandene Natrium langsam oxydire, zieht sie dann mit

Wasser aus, säuert mit Essigsäure an, filtrirt und fällt mit Chlorcalcium. Das erhaltene Kalksalz ist gewöhnlich noch etwas bräunlich gefärbt; deshalb löst man es in Salzsäure, filtrirt, erhitzt nach dem Verdünnen mit Wasser zum Sieden, und fällt mit Ammoniak aus. Drechsel erhielt so mit Hülfe von 60 Grammen Natrium etwas über 6 Gramme oxalsauren Kalk, der der Analyse unterworfen wurde. Derselbe ist ein schneeweisses Pulver, welches unter dem Mikroskop krystallisch erscheint, und sich wie gewöhnlicher oxalsaurer Kalk verhält. Das daraus dargestellte oxalsaure Ammoniak kryst. in schönen Nadeln, das Silbersalz bildet einen weissen kryst. Niederschlag, der in höherer Temperatur verpufft und endlich die freie Säure kryst. in denselben Formen, wie die auf gewöhnliche Weise erhaltene Oxalsäure.

Auch eine Legirung aus Kalium und Natrium, sowie Kaliumamalgam kann zur Oxalsäure-Darstellung dienen. Letzteres wird zum Sieden erhitzt und ein rascher Strom trockner Kohlensäure hindurch geleitet. Dieses letztere Verfahren schien die reichste Ausbeute zu geben.

Die besprochene Bildung der Oxalsäure aus Alkalimetall und Kohlensäure ist analog der Bildung von Essigsäure aus Methylnatrium und Kohlensäure, nur verläuft die Reaction wahrscheinlich in 2 Phasen:

I., $2Na + C^2O^4 = Na(C^2O^2)(O^2Na)$ = Natrium ameisensaures Natrium

$= NaO,C^2NaO^3$

II., $$Na(C^2O^2)(O^2Na) + C^2O^4 = \begin{pmatrix} C^2O^2 \\ C^2O^2 \end{pmatrix} \begin{matrix} O^2Na \\ O^2Na \end{matrix} = 2NaO,C^4O^6$$

= oxalsaures Natron.

(*Leipzig d. 23. Januar 1868. Zeitschrift f. Chemie. 25. Jan. 1868.*). *H. Ludwig.*

Künstlichen Methylalkohol

stellte Linnemann aus Blausäure dar, indem er dieselbe durch Zn + verdünnte SO^3 (durch nascirenden H) in Methylamin überführte, dieses als salzsaures Salz mit AgO,NO^3 in salpetrigsaures Methylamin verwandelte, das dann bei Kochen in einem mit Kühler versehenen Kolben N,HO und Methylalkohol lieferte. Derselbe zeigte bei 21° C. 0,8574 spec. Gew. und den Siedepunkt 67°,1 Cels. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. CXLV, 3. 38 — 42. Januar 1868.*). *G.*

Uebersicht

des

Verhaltens der medicinischen flüchtigen Basen gegen die wichtigsten Reagentien.

Von

J. F. Mayer.

(W. bedeutet wässerige Lösung, S. bedeutet Salz oder saure Lösung).

Angewandte Reagentien.	Ammoniak.	Trimethylamin.	Anilin.	Nicotin.	Coniin.	Lobeliin.
Jodirtes Jodkalium	W. Entfärbung. S. Keine Veränderung.	W. und S. Orangegelb. Niederschlag.	Braune Lösung, später Niederschlag oder nicht.	W. und S. Braunrother Niederschlag.	W. und S. Blassbraunrother Niederschlag.	W. und. S. Braunrother Niederschlag.
Gerbsäure	W. Kein Niederschlag. S. Niederschlag von Gerbsäure, wenn concentrirt.	In neutralen u. alkalischen Lösungen weisser käsiger Niederschlag.	Kein Niederschlag.	Weisslicher, in Säuren lösl. Niederschlag.	Weisser, in Gerbsäure u. anderen Säuren lösl. Niederschlag.	Weisser, in Gerbsäure und Ammoniak lösl. Niederschlag.
Quecksilberchlorid.	W. Weisser Niederschlag.	W. Weisser Niederschlag.	Kein Niederschlag.	W. Weisser Niederschlag.	W. Weisser Niederschlag.	

Kalium - Quecksilberjodid	derschlag, mit Kalilauge, orangebrauner Niederschlag. W. Weissgelber, im Ueberschuss lösl. Niederschlag.	Masse von blassgelben Krystallen, leicht löslich in Kalilauge u. Jodkalium. W. Im Ueberschuss löslicher Niederschlag.	Niederschlag, lösl. im Ueberschuss und in Jodkalium; durch Kalilauge wieder hervorgebracht, aber im Ueberschuss desselwieder löslich.	licher Niederschlag, im Ueberschuss schwer, in Kalilauge leicht löslich.	beim Nicotin.	
Salpetersaures Silberoxyd	W. Bräunlicher Niederschlag.	W. Graulicher in Salpetersäure löslich. Niederschlag.	Kein Niederschlag.	W. Anfangs kein Niederschlag, dann beim Erwärmen ein bräunlich schwarzer Niederschlag.	W. Weisser, dann braunwerdender Niederschlag.	W. Weisser Niederschlag, lösl. in Ammoniak und in Salpetersäure.
Goldchlorid	W. Röthlich gelber Niederschlag.	W. Graulich, elber Niederschlag, löslich in Salzsäure.	W. Kein Niederschlag.	W. Gelblicher käsiger Niederschlag.	W. Weisslicher in Salzsäure unlösl. Niederschlag.	W. Blassgelber, in Salzsäure unlösl. Niederschlag.
Platinchlorid	deutlicher Niederschlag nur beim Nicotin.					
Dichtigkeit und Löslichkeit im Wasser	Sehr löslich, mit Wasser mischbar.	Sehr löslich, m Wasser mischbar.	Kaum löslich, schwimmt auf dem Wassser.	Wenig löslich, sinkt im Wasser unter.	Wenig löslich, schwimmt auf dem Wasser.	Wenig löslich, schwimmt auf dem Wasser.

(*Americ. Journ. of Pharm.* 37. *Wittst. Vierteljahrschr. Bd.* 15. 2.).

B.

Zur Kenntniss des Methylaldehyds.

Der bisher unbekannte Aldehyd der Methylreihe ist von A. W. Hofmann dargestellt worden, wenn auch bis jetzt nur als eine Lösung von Methylaldehyd in Methylalkohol.

Bei der Form, welche die Darlegung der organischen Verbindungen für den Zweck des Unterrichts im Sinne der heutigen Auffassung angenommen hat, bei der Nothwendigkeit, die Methylreihe als Ausgangspunkt der Betrachtung zu wählen, gewinnt der einfachste Repräsentant einer Körperklasse eine ganz ausserordentliche Bedeutung. Ein solcher Repräsentat ist der Methylaldehyd CH_2O, und ein Körper von den Eigenschaften des Methylaldehyds bildet sich nach A. W. Hofmann, wenn ein mit Holzgeistdämpfen beladener Luftstrom auf eine glühende Platinspirale auftrifft. Die resultirende Flüssigkeit ist eine Lösung von Methylaldehyd in Methylalkohol. Um die Bildung dieses höchst interessanten Körpers sicher festzustellen, stellte A. W. Hofmann den Sulfaldehyd der Methylreihe dar, also CH_2S. Die Erzeugung dieses Körpers durch die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf das Oxydationsproduct des Methylalkohols lässt jeden Zweifel über das Vorhandensein einer entsprechenden sauerstoffhaltigen Verbindung in diesem Produkte schwinden. (*Ann. d. Ch. u. Pharm. Bd. 145. März 1868.*). *Dr. Schacht.*

Ueber die Synthese von Alkoholen mittelst gechlorten Aethers.

Zur Entdeckung einer neuen Methode der Darstellung synthetischer höherer Alkohole aus niedrigeren hat sich Adolf Lieben der Zinkverbindungen der Alkoholradicale bedient, welche derselbe auf Chlorsubstitutionsproducte einwirken liess. Er ging bei seinen Versuchen von der wahrscheinlichen Voraussetzung aus, dass die Zinkverbindungen der Alkoholradicale mit gechlorten Aethern zusammengebracht ihre Einwirkung auf das Chlor beschränken und nicht auch auf den Sauerstoff ausdehnen würden. Die Schwierigkeiten, welche sich bei der Darstellung des einfach-gechlorten Methyläthers darboten, zwangen Lieben, den einfach-gechlorten Aethyläther als Ausgangspunct zu wählen und zur Erforschung der Constitution desselben umfassende Versuche anzustellen.

Die Untersuchungen über den gechlorten Aether haben ergeben, dass das Chlor unsymmetrisch zwischen den beiden im Molecul des Aethers enthaltenen Aethylradicalen vertheilt ist, so dass die Formel $\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$ die rationelle des gechlorten Aethyläthers ist.*) Dieses erste Produkt der Einwirkung von Chlor auf Aethyläther nennt Lieben Bichloräther, die Darstellung dieses Körpers ist zeitraubend, aber nicht schwierig. Derselbe ist eine farblose wasserhelle Flüssigkeit, hat bei 23° ein sp. Gew. von 1,174 und siedet bei 140 bis 145°. Durch Wasser wird der Bichloräther sofort zersetzt.

Mit dem Bichloräther isomer sind zwei Körper: das Aethylidenoxychlorür und das Chlorätheral. Ersterer Körper siedet bei 116—117° und hat in Folge seiner Constitution die rationelle Formel $\left.\begin{matrix} C_2H_4Cl \\ C_2H_4Cl \end{matrix}\right\} O$, der zweite mit dem Bichloräther isomere Körper zeigt einen constanten Siedepunct bei 180° und hat die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} \left\{\begin{matrix} CH_2Cl \\ CH_2 \end{matrix}\right. \\ \left\{\begin{matrix} CH_2 \\ CH_2Cl \end{matrix}\right. \end{matrix}\right\} O$$

Um die für den Bichloräther aufgestellte rationelle Formel zu begründen hat Lieben eine Zahl von Derivaten dargestellt und aus dem Verhalten dieser die Constitution des Bichloräthers festgestellt.

1) Durch die Einwirkung von Zinkäthyl auf Bichloräther erhielt Lieben den Aethylchloräther von der Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl.C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

2) Durch die Einwirkung von Zinkmethyl auf Bichloräther bildete sich der Methylchloräther.

3) Alkoholische Kalilösung oder Natriumäthylat mit Bichloräther zusammengebracht lässt den Aethoxylchloräther entstehen von der Formel

$$\left.\begin{matrix} C^2H^3Cl.C_2H_5O \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O.$$

*) H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35,5.

Der Aethylchloräther ist eine wasserhelle farblose Flüssigkeit von höchst angenehmem Geruch, die bei 157—158° siedet, schwerer ist als Wasser und durch wässrige Kalilösung selbst beim Sieden nicht angegriffen wird. Seine Entstehung aus Bichloräther wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O + NaC_2H_5O =$$

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl.C_2H_5O \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O + NaCl.$$

Wenn man, statt 1 Mol. Natriumäthylat auf 1 Mol. Bichloräther einwirken zu lassen, einen Ueberschuss von Natriumäthylat oder alkoholischer Kalilösung anwendet, so bleibt die Einwirkung nicht bei der Bildung des Aethoxylchloraethers stehen, sondern schreitet weiter, indem auch das zweite Atom Chlor des Bichloräthers gegen Aethoxyl C_2H_5O ausgetauscht wird. Das Hauptprodukt dieser Reaction ist eine wasserhelle Flüssigkeit von 166—169° Siedepunkt, der Biäthoxyläther von der Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3(C^2H^5O)_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O.$$

Im reinen Zustande hat der Biäthoxyläther einen Siedepunkt von 168° und ein sp. Gew. von 0,8924 bei 21°.

4) Bei Einwirkung von alkoholischer Kalilösung oder von Natriumäthylat auf Aethylchloräther erhält man als Hauptproduct eine bei circa 147° siedende farblose wasserhelle Flüssigkeit von einem angenehmen ätherartigen Geruch, den Aethyläthoxyläther von der Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3.C_2H_5.C_2H_5O \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O.$$

5) Durch Einwirkung von Natriummethylat auf Bichloräther stellte Lieben schliesslich noch den Methoxylchloräther dar. Es ist klar, dass die soeben beschriebenen, durch Einwirkung von Natriumäthylat oder Natriummethylat auf Bichloräther und Aethylchloräther erhaltenen Verbindungen als Repräsentanten ganzer Reihen von Körpern angesehen werden können.

Aus den mitgetheilten Untersuchungen über den Bichloräther und aus den dargestellten Derivaten desselben geht nicht mit Bestimmtheit hervor, ob

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl^2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

$$\text{oder} \left.\begin{matrix} C_2H_4Cl \\ C_2H_4Cl \end{matrix}\right\} O$$

die richtige Formel des Bichloräthers sei.

Um hierüber Klarheit zu gewinnen, studirte Lieben 1) die Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf Bichloräther, indem er glaubte, dass entweder nach der Gleichung

$$\left.\begin{matrix} C_2H_4Cl \\ C_2H_4Cl \end{matrix}\right\} O + PCl_5 = 2\,C_2H_4Cl_2 + POCl_3$$

$$\text{oder} \left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O + PCl_5 = C_2H_3Cl_3 + C_2H_5Cl + POCl_3$$

ganz verschiedene Produkte entstehen müssten. Dem war aber nicht so. Das Phosphorpentachlorid ist hier zu dem Zwecke, Sauerstoff zu entziehen und durch Chlor zu ersetzen, nicht anwendbar. Lieben versuchte es daher mit dem Phosphortribromür und erhielt 2) bei Einwirkung von Phosphortribromür auf Bichloräther unter Abscheidung von Kohle neben Bromwasserstoff, Chlorwasserstoff und phosphoriger Säure Bromäthyl. Dieses Ergebniss der oben erwähnten Untersuchung lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass die Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

die rationelle des Bichloräthers sei. Um mit grösserer Bestimmtheit diese letzte Formel als die rationelle für den Bichloräther hinstellen zu können, studirte 3) Lieben die Einwirkung des Phosphorpentachlorids auf Aethylchloräther, erhielt aber ähnliche Resultate, wie bei der Einwirkung von Phosphortribromür auf Bichloräther. Auch hier hatte das Phosphorpentachlorid nicht sauerstoffentziehend gewirkt, sondern war in Chlor und Phosphortrichlorür zerfallen. 4) Bei der Einwirkung von Phosphortribromür auf Aethylchloräther erhielt Lieben neben Bromäthyl auch Chloräthyl, nicht aber eine Verbindung von der Formel $C_2H_4Cl\,Br$, aus deren Vorhandensein man auf die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_4.C_2H_5 \\ C_2H_4.Cl. \end{matrix}\right\} O$$

des Aethylchloräthers hätte schliessen können, da sich der Aethylchloräther von dem Bichloräther nur in dem Punkte unterscheidet, dass er an derselben Stelle Aethyl enthält, wo

im Bichloräther ein Atom Chlor enthalten ist, so kommt es darauf an, festzustellen, welche von den beiden Formeln, ob

$$\left.\begin{matrix} C_2H_4.C_2H_5 \\ C_2H_4.Cl. \end{matrix}\right\} O$$

$$\text{oder}\ \left.\begin{matrix} C_2H_3.Cl.C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

dem Aethylchloräther entspricht. Nach Lösung dieser Aufgabe ist auch die Frage nach dem Platz der zwei Chlor im Bichloräther entschieden. — Alle sich aus den vielen Versuchen Liebens ergebenden Resultate sprechen dafür, dass die Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3.Cl.C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

die rationelle des Aethylchloräthers ist. Man hat demnach für den Methylchloräther die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3.CH_3.Cl. \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

für den Methylchloräther die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3.C_2H_5.Cl. \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

und für den Bichloräther die rationelle Formel

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O.$$

Auch die Bildung von Alkohol bei der Zersetzung des Bichloräthers durch Wasser lässt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass in diesem die Aethylgruppe schon fertig gebildet enthalten sein muss und dass somit

$$\left.\begin{matrix} C_2H_3Cl_2 \\ C_2H_5 \end{matrix}\right\} O$$

die rationelle Formel des Bichloräthers ist. (*Annalen der Chemie u. Pharmacie. Bd. 146. Maiheft 1868.*). *Dr. Schacht.*

Anwendung der Wärme zum Conserviren des Weins.

Von Pasteur.

De Vergnette-Lamotte machte die ersten Versuche, Wein mittelst Wärme zu conserviren, und nur der damalige

mangelhafte Standpunct der Wissenschaft von der Zusammensetzung und den Eigenschaften des Weines hinderte ihn, in die Principien und die Anwendung der Appert'schen Methode einzudringen. Appert hatte dieselben Versuche gemacht: er erwärmte zwei Flaschen Wein von Beaune im Wasserbade auf 70° und liess sie die Reise nach St. Domingo und zurück machen, verglich dann den Inhalt mit demselben nicht erwärmten Weine, von welchem eine Flasche in Havre und eine in Appert's Keller geblieben war. Der letztere schmeckte herbe, der von Havre hatte schöne Blume, der von der langen Seereise zurückgekehrte war jedoch beträchtlich besser, sowohl was Feinheit des Geschmacks als auch des Bouquets betrifft: er erschien zwei Jahre älter als der Wein von Havre, mindestens drei Jahre älter als die Flasche aus dem Keller. Wir haben hier ein einfaches Mittel, Wein zu conserviren, welches jedoch völlig in Vergessenheit gerathen ist. Man glaubte ohne Zweifel einerseits, Appert sei zu enthusiastisch für seine Erfindung eingenommen und für die allgemeine Anwendung, welche er ihr geben wollte, andererseits hat man vielleicht angenommen, dass zur Verbesserung des Weines mehr die Reise als die Wärme beigetragen habe; besonders da Appert nicht sagt, dass die beiden in Frankreich zurückgebliebenen Flaschen Wein sich verschlechtert hätten.

Man muss diesem Gegenstande in der Gegenwart Aufmerksamkeit schenken; das Alterthum kannte diese Thatsache bereits.*)

Die Weine von Creta wurden vor dem Verschicken über See zum Sieden erhitzt, um ihr Verderben zu verhindern. Pasteur will auf die Sache noch zurückkommen in einer Schrift über die Krankheiten der Weine. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*). *Dr. Reich.*

---

*) Um den Wein dauerhaft zu machen, pflegte man den Most bis auf die Hälfte einzukochen (decoquere. Virg. Georg I, 295) und dann hiess er defrutum, oder bis auf ein Drittheil, dann wurde er sapa genannt. (*Plin. XIV*, 9. §. 11.). *Dr. Reich.*

Ueber die Entfärbung der Jodstärke durch Wärme.

Von Personne.

In den Comptes rendus 1865 sagt Payen, „dass bei Gegenwart eines Jodüberschusses die wechselnden Erscheinungen der Entfärbung und Färbung der Jodstärke durch Wärme und Abkühlung im Ausdehnen und Zusammenziehen der Stärkepartikeln beruhen, wodurch der Farbenwechsel entstehe, und nicht in einer Verflüchtigung und einem wieder Niederschlagen des Jods." Diese Beobachtung bestätigt die Theorie, die Personne schon 1861 über diese Erscheinung aufgestellt hat, was Payen wahrscheinlich unbekannt war.

Die Theorie ist folgende: die Jodstärke entfärbt sich, weil bei der Temperatur, bei welcher die Entfärbung eintritt, die Stärke sich in Wasser löst und beim Erkalten sich wieder niederschlägt, dann von neuem sich färbt, wenn man nicht durch gehöriges Erhitzen den Jodüberschuss ausgetrieben hat. Diese Theorie stützt sich auf die Thatsachen: 1) Färbt man eine filtrirte Stärkelösung nach dem Erkalten mit Jod, so bläut sie sich bei 100°, darauf hat die Flüssigkeit die eigenthümliche Jodfarbe, ein Beweis, dass die Flüssigkeit von Jod durchdrungen ist. 2) Bläut man die auf dem Filter gebliebene Stärke, so entfärbt sich diese beim Sieden nicht; soll Entfärbung eintreten, so muss man so lange kochen, bis das Jod ausgetrieben ist. 3) Fügt man zu der sub 1) erhaltenen jodfarbenen Flüssigkeit Stärke von dem Filtrirrückstande, so wird sie blau und bleibt es auch beim Kochen; ein Beweis, dass freies Jod in der Flüssigkeit ist. Wendet man diese Thatsachen auf Payen's Angabe an, so sieht man, dass in der kalten und filtrirten Stärkeflüssigkeit die Stärke nicht völlig gelöst war, sondern sich nur in einer durch unsere Filter passirbaren höchst feinen Vertheilung befand.

Ein Lack, und Jodstärke ist ein Lack, kann nur entstehn, wenn der gefärbte oder zu färbende Korper in ungelöstem Zustande ist. Bei 100° filtrirte Stärke ist durchaus in Wasser gelöst, während sie in der Kälte nur sehr fein vertheilt ist. Man kann also keine bei 100° sich färbende Jodstärke darstellen, weil bei dieser Temperatur der sich färbende Körper, die Stärke, völlig löslich ist. Ebenso kann man eine bei 100° sich färbende Jodstärke bereiten, wenn man den Theil der Stärke anwendet, der mehr cohärent ist und sich bei 100° nicht in Wasser löst. So entsteht Entfärbung der Stärke aus drei Gründen: 1) durch Verschwin-

den des beim Sieden ausgetriebenen Jodes, 2) durch Verschwinden eines andern Theiles Jod, der eine Art von noch unbekannter Verbindung mit der Stärke eingeht und eine farblose Lösung bildet, die man durch Chlor oder salpetrige Säure bläuen kann, 3) durch eine Veränderung der Stärke, die beim Sieden unter dem Einflusse des Jodes sich trennt, völlig löslich wird und sich selbst in Zucker umsetzt. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*). *Dr. Reich.*

Ueber denselben Gegenstand.

Von Payen.

Payen entschuldigt sich zunächst, die Arbeit Personne's nicht gekannt zu haben, da er sie nirgend gefunden habe, und citirt einige auf sein Thema bezügliche Stellen aus Recueil des savants étrangers 1843. Die zusammenhängenden Jodtheilchen verbinden sich mit der Stärke, welche das Jod in Gegenwart von Wasser, Luft, Licht und Wärme sehr fest hält. Bei einem Ueberschusse von Jod ist bei 64⁰ die blaue Farbe permanent, während bei 66⁰ das Jod sich in einer hinreichenden Menge Wasser löst und seine blaue Farbe verliert, die beim Erkalten wieder erscheint, wenn man in einem verschlossenen Glase operirte, andernfalls verflüchtigt sich das Jod. Die Entfärbung verlangt höhere Temperaturen je nach der Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen Jodes. Die Entfärbung tritt ohne Zweifel dann ein, wenn die Moleculargruppen der Jodstärke so von einander getrennt sind, dass die Lichtstrahlen durchfallen können. Andere Versuche ergeben, dass die Contraction und Fällung der blauen Jodstärke bei Temperaturerniedrigung auf 0⁰ oder darunter eintritt und durch Einwirkung verschiedener Säuren und Salze in kleinster Menge. Die durch Abkühlung contrahirten Flocken trennen und entfärben sich viel schwerer und erfordern eine höhere Temperatur, da sie viel cohärenter geworden sind. In allen entgegengesetzten Fällen tritt die Entfärbung ein. Bei mehrmaliger Wiederholung des Versuches bei 66 und 100⁰ wird durch die Jodverminderung das Verhältniss in der blauen Verbindung gestört, man kann es wieder durch eine Säure herstellen, welche die Theilchen contrahirt. Die Action des Jods auf die Stärke ist das Resultat der Attraction einer Gruppe Stärkepartikel auf ein Jodpartikelchen; 1 Aeq. Jod genügt zur Färbung von 10 Aeq. Stärke.

Alles dies bestätigt die Angaben Personne's, Payen hat nichts Neues hinzugefügt. (*Journ. de Pharm. et de Chim.*).

Dr. Reich.

Dextrin, ein Bestandtheil der Manna.

Nach Buignet (Acad. d. Médicine, Gaz. médic. d. Paris 1868, Nr. 16) besitzt die Manna im natürl. Zustande ein sehr energisches Rotationsvermögen nach Rechts. Dasselbe ist nicht von ihrem Zuckergehalte abhängig, denn es kommt auch der Manna zu, deren Zucker durch Gährung zerstört wurde. Es ist vielmehr bedingt durch die bisher übersehene Anwesenheit von Dextrin, welches etwa $^1/_5$ des Gewichts der Thränenmanna und noch mehr in den anderen Mannasorten beträgt. Es zeigt alle physikalischen und chemischen Eigenschaften des reinen Dextrins. Der in der Thränenmanna enthaltene Zucker ist ein Gemenge von gemeinem Zucker und von Invertzucker. Diese zwei Zuckerarten sind hierbei in solchen Verhältnissen gemengt, dass sie ganz oder nahezu ihre optische Wirkung gegenseitig aufheben.

Die verschiedenen Handelssorten der Manna enthalten sämmtlich Zucker und Dextrin. Die absolute Menge dieser beiden Bestandtheile wechselt beträchtlich in den einzelnen Sorten; ihr relatives Verhältniss jedoch bleibt unveränderlich, sowohl in den verschiedenen Proben von Thränenmanna, als auch in den anderen Sorten der Manna überhaupt (2 Theile Dextrin auf 1 Theil Zucker).

Dieses Gemenge von Zucker und Dextrin, wie es in der Manna enthalten ist, entspricht durchaus dem gewöhnlichen Umwandlungsprodukte des Amylums in Zucker und Dextrin. Man kann deshalb annehmen, dass seine Bildung an die gleiche Ursache gebunden sei und seine Entstehung dem Stärkemehl verdanke, welches in der lebenden Pflanze eine Umwandlung erfahren hat, analog jener die durch unsere künstlichen Mittel unter der vereinigten Wirkung der Diastase und einer entsprechenden Temperatur bewirkt wird. (Dr. A. Vogl, in der Zeitschrift des allgem. österreich. Apotheker-Vereins Nr. 10. Wien d. 16. Mai 1868.).

Dass die Manna in der That auch Amylum enthält, beobachtete Herr Dr. Scheitz in meinem Laboratorium (*vergl. Marquart Lehrb. d. Pharmacie. 2. Aufl. III. Bd. 1866. S. 469.*).

H. Ludwig.

III. Botanik, Pflanzenphysiologie. Botanische Pharmacognosie. Agriculturchemie.

Der Navassaguano.

In Nordamerika wird seit einigen Jahren unter dem Namen „Navassaguano“ ein Phosphat in den Handel gebracht, das wegen seines massenhaften Vorkommens von grosser Bedeutung für die Landwirthschaft werden kann. Der sogenannte Navassaguano ist ein Product mineralischen Ursprungs, das sich vom Apatit durch das Fehlen des Chlors und Fluors und durch die Gegenwart einiger Procente von Eisenoxyd und Thonerde unterscheidet. Es kommt in fast unerschöpflichen Massen, theils lose, theils in Felsen enstehend, auf der im karaibischen Meere gelegenen Insel Navassa vor. Es erscheint theils lose in kleinen runden Körnern, ähnlich dem Oolithenkalk, theils zu grösseren Massen zusammengebacken, theils in felsigen Massen zwischen dem Jurakalkstein, der die Hauptmasse der Insel bildet. Die Mitte der Körnchen ist fast reiner phosphors. Kalk. Bis jetzt sind davon 3000 bis 4000 Tons (60,000 — 80,000 Ctr.) nach England gekommen. Die amerikanische Gesellschaft in Baltimore bringt diesen Guano in 3 Formen in den Handel, nämlich das rohe Material, fein gemahlen und ein sogenanntes Superphosphat, zu dessen Bereitung Schwefelsäure und 10 Proc. Peruguano zum Rohmaterial gesetzt werden.

Nach G. A. Liebig, dem Chemiker der Gesellschaft, geschieht die Bereitung folgendermassen: 2000 Pfd. des sehr fein gemahlenen Rohmaterials werden mit 250 Pfd. Kochsalz und 300 Pfd. besten Peruguano gemischt und das Ganze mit 1200 Pfd. Schwefelsäure (60° B.) innig durchgerührt, nachdem noch 400 Pfd. Wasser hinzugesetzt wären. Auf Haufen geworfen, trocknet die Masse in 12 bis 14 Tagen so aus, dass sie noch einmal gemahlen und in Säcke gepackt werden kann.

Um das neue Phosphat in Deutschland in den Handel zu bringen, sind grosse Proben der drei oben genannten Sorten des Phosphats dem Consul F. W. Burchard in Hamburg zugesandt worden, wovon Ulex daselbst Analysen gemacht hat. Derselbe fand:

im Rohmaterial		im Superphosphat	
Feuchtigkeit	1,6	Lösliche Phosphorsäure	6,5
Organische Substanz	10,1	Unlösl. Phosphorsäure	9,2
Phosphorsäure	31,2	Stickstoff	1,2
Kalk	34,5	Kochsalz	7,1
Kohlensäure	3,3	Schwefels. Kalk	36,4
Thon und Eisenoxd	19,0	Feuchtigkeit	9,3
	100,0	Kalk, Thon u. organ. Stoffe	30,3
			100,0.

(*Polyt. Notizblatt*). *B.*

Chaussee-Erde als Dünger.

Die Chaussee-Erde ist das Produkt der Zermalmung von Gestein durch die Wagenräder und enthält ausserdem organische Stoffe aus den Excrementen der Thiere und aus den Pflanzen, die am Rande der Strasse wachsen. Der Schweizer landwirthschaftliche Verein hat eine Berner Strassenerde untersuchen lassen; die Analyse ergab: Gyps 1,14; phosphorsauern Kalk 1,13; lösliche Kieselsäure 1,79; Chloralkalien 0,051; organische Stoffe 7,20 mit 0,2% N. u. s. w. Hiernach eignet sich die Chaussee-Erde trefflich zur Düngerbereitung, namentlich für Wiesen, und giebt in der That die günstigsten Resultate besonders dann, wenn man ihr noch etwas Holzasche zusetzt. Man benutzt im Kanton Bern diese Erde sehr sorgfältig für landwirthschaftliche Zwecke, da wir durch sie die Felder mit bedeutenden Mengen der wichtigsten Düngstoffe versehen können. Die Landstrassen des Kantons Bern liefern jährlich sicher nicht weniger als 15,000 Ctnr. phosphorsauern Kalk. *Dr. Reich.*

Lärchenschwamm.

Marquis in Archangel berichtet über die ausgedehnten Waldungen von Larix sibirica, welche sich in den an 200 Werst von Archangel entlegenen Orten des Pinega'schen Kreises finden, und aus welchen jährlich bedeutende Mengen

Lärchenschwamm (Agaricus albus) nach Archangel gebracht und ins Ausland verschifft werden. Die Sammelplätze dieser Drogue sind die Waldungen des Dorfes Sojena bei Pinega, wo die üppigsten Lärchenstämme auf humusreichem fast durchschnittlich trocknem Boden sehr gut gedeihen. Der Pilz ist das untrüglichste Kennzeichen der Erkrankung des Baumes, an welchem er vorkommt, er bildet sich an allen Stellen von der Wurzel bis zum Gipfel, wächst mit zunehmender Erkrankung des Baumes und erreicht ein Gewicht von 14 Pfund. Entfernt man den Schwamm im Frühjahre, so findet man an der entblössten Stelle mehre schwärzliche, zuweilen angefaulte, oft federkieldicke Kanäle im Holze, und bis zum Herbste erzeugt sich an derselben Stelle ein Schwamm von gleicher Grösse. Die besten Schwämme wachsen mindestens 5—6 Fuss hoch am Stamme und sind nicht viel älter als ein Jahr; ihr inneres Gefüge besteht aus einer durchweg rein weissen, mehlig lockern Substanz von eigenthümlich schwachem Pilzgeruche, die, mit dem Nagel gedrückt, einen schillernden glasartigen Glanz annimmt. Die Schwämme werden von den Bauern im Spätherbste gesammelt und kommen ohne weitere Zubereitung in den Handel. (*Pharm. Zeitung für Russland*). *Dr. Reich.*

Port-Royal-Senna.

Neuerdings ist als neue Sorte Sennesblätter die sogenannte Port-Royal-Senna von Jamaika nach England importirt. Sie soll etwas weniger wirksam sein als die Afrikanischen und Indischen Sorten, aber keine Leibschmerzen verursachen. Man hat sie von Cassia Portoregalensis abgeleitet, diese Species ist aber nach Bentley keine andere als Cassia obovata Collad., die zufällig oder absichtlich nach Jamaika verpflanzt und nunmehr dort verwildert ist. (*Pharm. Journ. and Transact. Sec. Ser. Vol. VII. Nr. IX. P. 447.*). *Wp.*

Fahamblätter.

Unter diesem Namen sind seit Kurzem die Blätter einer Orchidee, Angraecum fragrans Pet. Th. nach Frankreich importirt, welche auf der Insel Reunion einheimisch ist. Diese Blätter sollen ein Surrogat für den chinesischen Thee sein.

Sie haben einen sehr angenehmen Geruch, ähnlich den Tonkabohnen. Man bereitet das Getränk daraus durch einige Minuten forgesetztes Kochen, Absetzenlassen und Abgiessen. Es soll nicht aufregend wirken wie der Aufguss des chinesischen Thees. (*Pharmac. Journ. and Transact. July 1866. Sec. Ser. Vol. VIII. Nr. I. P. 28.*). *Wp.*

Ueber Tsa-tsin

entnehmen wir einer brieflichen Mittheilung des Botanikers Dr. C. H. Schultz Bip. Folgendes:

„Die mir übersandte Probe stammt von einer Anthemidee der Ormenis nobilis Gay (Anthemis nobilis L.) nahestehend. Schwindel ist es jedenfalls, die Waare mag herkommen, woher sie will, ob aus einer oder mehren Pflanzen bestehend. Es ist ein bitter aromatisches Kraut, ähnlich unserer römischen Kamille und ebenso wirkend. (*Neues Jahrb. d. Pharm.; Hager's Pharm. Centralhalle. Berlin den 2. Mai 1867. Vergl. Arch. d. Pharm. Jan.-Febr.-Heft. 1867. S. 131.*). *H. L.*

Elens-Bohnen

sind die Samen einer am Cap der guten Hoffnung vorkommenden Acacia, woraus man dort ein mildes fettes Oel presst, das zu 23 Procent darin enthalten ist. Die Bohnen selbst sind kastanienbraun und etwa zweimal so gross wie eine Feldbohne. Die Wurzel dieser Acacia enthält 13 Procent Gerbstoff und giebt ein dem Catechu ähnliches Extract. Ein Infusum davon wird bei Ruhr und als Gurgelwasser angewendet. (*Pharmaceut. Journ. and Transactions. Sec. Series. Vol. VIII. Nr. VI. P. 316.*). *Wp.*

Präservirung frischer Zitronen

geschieht nach Mee vortrefflich, indem man dieselben mit einer Lösung von Schellack in Weingeist überpinselt. Da dieser Firniss leicht wieder abblättert, so geht dadurch auch die Schale nicht verloren. (*Pharmac. Journ. and Transact. Sec. Series Vol. VIII. Nr. I. P. 19.*). *Wp.*

Einfluss der Gasleitungen auf Bäume.

Wiederholt ist der schädliche Einfluss der Gasleitungen auf nahestehende Bäume beobachtet worden. 1842 gingen aus dieser Veranlassung eine grosse Anzahl Rüstern am Boulevard de l'Hôpital zu Paris, 1846 und 1851 zu Rouen zahlreiche Bäume und 1859 an der Strasse von Lille nach Courtray 16 schöne Pappeln plötzlich zu Grunde. In diesem letzten Falle dienten thönerne, mit Erdpech überzogene Röhren zur Gasleitung. Obwohl eine Gasentweichung nicht bemerklich gewesen, liessen sich doch nach Girardin in der umgebenden Erde Ammoniak, Schwefelwasserstoff und empyreumatische Oele nachweisen, welche die Ursache des Absterbens der nur 2 — 4 Fuss entfernten Bäume gewesen waren. Man lege also die Röhren möglichst tief in die Mitte der mit Bäumen bepflanzten Strassen. *Dr. Reich.*
(Ueber das Absterben von Ulmen durch Leuchtgas berichtete Ulex im Journ. f. pract. Chemie 1852. Bd. 56. S. 257—261.).
H. L.

Ueber Hausschwamm und Mittel dagegen.

Der Fabrikdirector Juncker in Saarau hat (im Berl. Gewerbeblattt von Mai 1867) eine sehr nützliche Mittheilung über Hausschwamm gemacht. Nachdem er den Hausschwamm als Pilz, Merulius lacrymans, welcher in den Intercellulargängen des Holzes wuchert und sich aus den Bestandtheilen des Holzes nährt, bezeichnet hat, erklärt er dessen Entstehen aus ihren den Augen fast unsichtbaren Sporen. Seinem Gedeihen ist feuchte, abgeschlossene, stinkende Luft unter Mithülfe von Wärme und Dunkelheit erspriesslich. Fichten- und Tannenholz geben einen gedeihlicheren Boden, als Eichen- und harzreiches Kiefernholz.

Zur Vermeidung der Entstehung und Ausbreitung hat man:

1) dafür zu sorgen, dass die Sporen nicht zum Holze gelangen.

Der Same des Schwammes, die Pilzsporen, findet sich durch Winde verbreitet hauptsächlich im Boden. Die meisten Füllmassen der Gebäude, selbst wenn Sand, Schlacke zur Füllung verwendet worden, sind nicht frei von Keimen des Hausschwammes in erdigen Theilen verborgen;

2) muss möglichst alle Feuchtigkeit abgehalten und trockene Luft zugeführt werden. Man würde also feuchten

Grund vermeiden oder die Feuchtigkeit ableiten, in guter Jahreszeit bauen, gute Steine zu den Grundmauern verwenden, mit Cement mauern, trocknes Holz verwenden, Anstriche nur auf völlig ausgetrocknetes Holz bringen und für Circulation trockner Luft sorgen müssen.

Anwendung von Sodakalk als Füllmasse ist sehr zu empfehlen. Dieser ist aus der Fabrik Silesia in Saarau sehr billig zu beziehen.

Die Vegetation der Borromeischen Inseln im Langen See in der Lombardei.

(Nach Prof. Martins Rev. hortic. 1867.).

Die Borromeischen Inseln bestehen aus 3 von einander getrennten Inseln, nämlich Isola bella, Isola madre und Isola del pescatore, welche in der Mitte des herrlichen Lago Maggiore liegen. — Der Monte Rosa, der Simplon, von mehr als 4000 Meter Höhe, dann die anderen den See rings umschliessenden kleineren Berge schützen diesen vor den rauhen Nord-, Nordost- und Nordwestwinden; die grosse Wassermenge selbst (der Lago maggiore hat 55 Kilometer Länge und 7 Kilom. Breite; die Tiefe beträgt bei Isola bella 297 Meter; zwischen Palanza und Laveno 282, bei Canero 366 und bei San Bartolomeo 824 Meter) mildert in Folge physikalischer Gesetze im Winter die Kälte und im Sommer die zu hohe Hitze, ausserdem der sehr fruchtbare Boden hinzugerechnet, so ist es erklärlich, dass die auf diesen Inseln vorfindliche Vegetation in jeder Beziehung sehr begünstigt erscheint.

Auf der Isola bella prangt der Palast der gräflichen Familie Borromei; gegen Mittag erhebt sich eine Pyramide von künstlichen Terrassen, welche gänzlich mit Spalieren von Pomeranzen, Citronen und Limonien bedeckt sind — über 40,000 Stücke werden jährlich von diesen Früchten gesammelt. — Im Winter werden diese Pflanzungen alle mit Brettern bedeckt, um allen möglichen klimatischen Gefahren vorzubeugen. — An der östlichen Seite der Insel finden sich die Gärten, welche mit vielen schönen und seltenen Gewächsen bepflanzt sind; aus diesen erwähnen wir nur folgende:

Magnolia Yulan Desf., Pittosporum tobira H. H., ein sehr altes Exemplar, einen über 5 Meter hohen Arbu-

tus Unedo, einen 20 Meter hohen Laurus Camphora mit über 2 Meter Dicke und mit einer Krone, die einen Umfang von 19 Meter hat; Laurus nobilis, ein Exemplar mit 20 Met. Höhe, ein anderes mit 2 Met. Dicke; Quercus Suber mit 2 grossen dicken Aesten auf einem Stamm; einen sehr grossen Cedrus Libani, riesige Exemplare von Pinus Strobus von mehr als 25 Met. Höhe, ebenso Pinus sylvestris von 25 Met. Höhe, andere von fast 3 Met. Dicke; eine 20 Met. hohe, 2 Met. dicke Cunninghamia sinensis R. Br., ein Dacridium cupressinum von 4 Met. Höhe, 2 Exemplare von Chamaerops humilis, männlich und weiblich, von 2 Met. Höhe u. s. w.

Die Isola madre ist gänzlich in einen Garten umgewandelt; der nördliche Theil repräsentirt die europäische, die nordamerikanische und japanesische Flora. Hier finden wir prachtvolle Bosquets von Camelia japonica, nicht wenige mit einer Stammdicke von 0,64 Meter; andere von Azalea indica, worunter viele Exemplare von 4 Met. Höhe und fast 1 Meter Stammdicke, dann blaue Hydrangea hortensis von 2 Meter Höhe, Albizzia julibrissin Boir., Opuntia inermis Decand. und Opuntia decumana Hav. (Opuntia vulgaris Mill. wächst an den Felsen des Simplons oder der Brücke von Crevola 118 Meter Meereshöhe), 2 Meter hohe Kalmia latifolia, Olea fragrans Thunb., Quercus Ilex von 20 Met. Höhe und 2—2½ Met. Dicke, Cycas revoluta Thunb., Cupressus funebris Endl. und C. pendula Hort. mit Früchten, von 8 Met. Höhe, eine 12 Meter hohe Cryptomeria japonica, eine 35jährige 15 Meter hohe und 1 Meter dicke Sequoja sempervirens Endl. mit Früchten, 4 Meter hoch, Pinus Strobus von 20 Meter Höhe mit 2—3 Meter Umfang, prachtvolle Exemplare von Abies excelsa, eine 35jährige, 20 Meter hohe Abies canadensis mit 5 Meter langen, auf dem Boden liegenden Zweigen u. s. f.

Die Isola del pescatore ist mit verschiedenen Wohnungen besetzt. (*Sr. in der „Flora," Regensburg 1868. Nr. 1. S. 60—61.*). *H. L.*

Der Drachenbaum auf Teneriffa.

Eins der interessantesten vegetabilischen Monumente der Erde, der König der Monocotyledonen, der Drachenbaum (Dracaena Draco) in Oorotava auf der Insel Teneriffa ist

vernichtet. Nach Mittheilungen aus Florenz wurde der riesige Baum, welcher wohl 6000 Jahre hindurch allen Naturereignissen Trotz geboten hatte, im vorigen Herbste durch einen Sturm in wenigen Augenblicken niedergestreckt.

Es ist seltsam, dass dieser Pflanzenriese erst in den letzten hundert Jahren eine allgemeinere Berühmtheit erlangte, hauptsächlich durch Humboldt; manche unserer Leser werden sich seiner lebendigen Schilderung und der Methode erinnern, das Alter dieses Colosses zu berechnen.

Vor Humboldt aber wurde der Baum von George Staunton 1795 und noch früher von dem Franzosen Borda 1771 besucht. Von dem letzteren wurde auch eine Abbildung dieser Dracaena veröffentlicht, welche viele Jahre nachher von Humboldt benutzt wurde. Aber schon viel früher zog er die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich, und die Bethencourth's gaben bereits im Jahre 1406 die Höhe des Baumes auf 60 Fuss, den Umfang unten auf 45 Fuss und den mittleren Stammesdurchmesser auf 33,8 Fuss an.

Schon am 21. Juli 1819 beraubte der Sturm den Baum eines Theiles seiner Krone, aber noch blieb er ein Wunder der Erde. Im Februar 1867 sah der Berichterstatter den Baum noch in ausgezeichneter Kraft und Gesundheit, die Krone bedeckt mit unzähligen Rispen scharlachrother Beeren, und der riesige Stamm, obwohl im Innern hohl, stützte noch kräftig die ausgebreiteten Massen fleischiger Aeste und schwertförmiger Blätter. Auf der Westseite, wo der Boden etwas abschüssig war, hatte man den Stamm mit Mauerwerk unterbaut, während auf zwei anderen Seiten die am meisten hervortretenden Aeste durch zwei oder drei halbvermoderte Balken unterstützt wurden. Rings um den Stamm war ein dichtes, malerisch-wildes Gewirr von Kletterpflanzen und anderen Gewächsen aufgeschossen, von Bignonien, Jasmin, Heliotrop, Abutilon u. a. m., und in der unmittelbaren Nähe des Stammes stand ein mit Blüthen bedeckter Mandelbaum. Eine Messung, die wegen der Unebenheit des Bodens und anderer Umstände ziemlich schwierig war, ergab einen Umfang von 72,94 Fuss, während die ganze Höhe des Baumes nur 75 Fuss betrug. Durch einige schmale Spalten des Stammes konnte man eine kleine Dracaene erblicken, welche in dem Mulm der Höhlung freiwillig aufgegangen war und sich kräftig entwickelte.

Diese Pflanzenherrlichkeit ist nun dahin, und es ist nur zu bedauern, dass keine gute photographische Abbildung des

Pflanzenriesen, wie er sich in seinen letzten Lebensjahren darstellte, vorhanden; einer photographischen Aufnahme aber stand die Enge der Einhegung, die den Stamm umgebende Wildniss und noch mancher andere Umstand entgegen. Noch mehr aber muss man bedauern, dass eine solche Naturmerkwürdigkeit, welche gleichzeitig die Bedeutung eines geschichtlichen Monumentes hatte, allein durch Unterlassung einfacher, fast ohne Kosten zu bewirkender Vorkehrungen verloren gehen musste; denn es ist ohne Zwweifel, dass der Untergang des Baumes verhütet worden wäre, wenn man für eine grössere Zahl neuer Stützen Sorge getragen hätte. Aber nicht weit von dem Orte, an welchem der Drachenbaum stand, findet sich ein anderer Beweis der Gleichgültigkeit des spanischen Gouvernements gegen die Interessen der Wissenschaft und gegen Naturschönheiten, — der gänzliche Verfall des vormals so berühmten Gartens von Oorotava. (*Deutsche Gartenzeitung*, *Erfurt 1868. Nr. 5. S. 36.*). *H. L.*

Flora des Cotopaxi.

Nach Moritz Wagner findet der Botaniker zwar auf den Gehängen des Cotopaxi eine merklich geringere Ausbeute als auf den älteren Andesitkegeln und Vulkanen der westlichen Cordilleren, doch steht die Region des Buschwaldes, der seine üppigste Entwickelung in einer Höhe von 11,000 Fuss zeigte, der Buschregion des Ilinissa, Tunguragua und Pichincha nicht nach.

Die obere Grenze der Kartoffeln und der Gerste, die von Indianern gebaut werden, fand Wagner bei 10,500 Fuss. Mit dieser obersten Grenze der Culturgewächse trifft die untere Grenze der für den alpinen Vegetationscharakter der Anden so merkwürdigen, durch zahlreiche schöne Arten vertretenen Gattung Gentiana zusammen. Die am höchsten vorkommende Art dieser Gattung ist die kleine grünliche Gentiana sedifolia, welche bis 13,300 Fuss reicht. Alpine Gefässpflanzen aber gehen nur bis zum Rande des sogenannten Arenal, eines steilen Schlackenfeldes, welches den Fuss des Pitacho umgiebt und oben an den Eruptionskegel stösst. Diese oberste Grenze der phanerogamen Flora am Cotopaxi fand W. bei 13,976 Fuss, also beträchtlich niedriger als am Pichincha, wo einige der schönsten und merkwürdigsten Höhenpflanzen noch am Rande des Schnee-

feldes bis 14,400 Fuss und 2 Arten der Gattung Culcitium mit ihren wolligen Blättern und grossen grauen Blüthen an schneefreien Felsblöcken selbst noch bei 14,800 Fuss in wohlentwickelten Exemplaren gesammelt wurden. Die tiefere Grenze der Gefässpflanzen am Cotopaxi wird nicht durch climatische Ursachen, tiefere Temperatur u. s. w. verursacht, sondern einzig nur durch den Boden und die vulkanische Thätigkeit des Berges bestimmt, dessen anhaltende Schlackenauswürfe in der oberen Region das Fortkommen der Gefässpflanzen unmöglich machen. In der Nähe des Eruptionskegels fand W. auf den Felsen nur wenige Kryptogamen, welche am Chimborazo und Cayambe noch hoch in der Schneeregion auf überragenden Felszacken zahlreich vorkommen. —

Der Buschwald, welcher die Region von 9,800 bis 13,000 Fuss kennzeichnet, besteht nur aus 8 bis 10 vorherrschenden höheren Sträuchern. Darunter erinnern Ribes frigidum und ein gelbblüthiger Essigbeerstrauch, Berberis quindecensis Kth. an bekannte Gattungen unserer Heimath, während neben ihm der giftige Eucunero, der Pamsastrauch und ein eigenthümlicher Busch, Pucaschakia von den Indianern genannt, mit einer fuchsienähnlich geformten, aber grünlichen Blüthe als tropische Vertreter dieser Höhenflora gelten können.

Erst in der Höhe von 11,400 Fuss fängt das vorherrschende Auftreten des merkwürdigen Chuquiraguastrauches an, welcher auch seiner medicinischen Wirkung wegen als Ersatz für die Chinarinde besonderes Interesse verdient. Er spielt durch Masse der Individuen die Hauptrolle von dort bis zur Höhe von 12,600 Fuss, wo der Buschwald dünner und sparsamer wird. —

In der niederen Flora dieser Region dominirt die den Boden polsterartig bedeckende Alchemilla orbiculata. Sie verdrängt die Gräser, wird von den Pferden nicht berührt und selbst von den Schafen nur ungern gefressen. Aus der Familie der Ericeen treten aus dem Schatten der Büsche Gualtheria reticulata und Thibaudia longiflora besonders häufig auf. Dazu gesellen sich unsere europäischen Gattungen Hypericum, Eupatorium, Galium, Campanula, Euphrasia, Vaccinium, Salvia u. s. w. mit Arten, deren Typus zwar an unsere Alpenpflanzen stark erinnert, die aber nie specifisch zusammenstimmen. Fremdartig stehen zwischen ihnen als Vertreter des tropischen Typus

die Gattungen Alströmeria, Barnadesia, Calceolaria, Fuchsia u. s. w. —

Gegen die obere Grenze der Sträucher, wo sich eine eigenthümliche Valeriana als Busch neben der Chuquiragua eingebürgert hat, mehren sich die Repräsentanten mitteleuropäischer Gattungsformen in ähnlichen oder eigenthümlichen Arten. In dieser Region der eigentlichen Alpenpflanzen, die auf dem Cotopaxi dürftiger erscheint und schärfer abgegrenzt ist als auf den ausgedehnteren Gehängen des Chimborazo und Cayambe sammelte Wagner Draba Bonplandiana, Arabis andicola, Aster rupestris, Ranunculus praemorsus, Cerastium imbricatum, Alchemilla nivalis. Von Gräsern gesellen sich im sogenannten Pajonal verschiedene Arten der Gattung Paspalum, Gymnotherix, Aegopogon, Bromus, sowie Festuca dasyantha, die letzte der Gramineen in diesen Höhen, dazu die polsterartig den Boden bekleidende Werneria, welche hier wie am Chimborazo die am höchsten vorkommende Vertreterin der Gefässpflanzen nahe der Schneegrenze ist. Dagegen fehlt auf dem Cotopaxi der für den Botaniker sehr überraschende Anblick, welchen die fremdartigen Formen der Frailegonarten (Culcitium reflexum und nivale), der violetten Sida pichinensis und besonders der barocken Lupinus alopecuroides, die dicht am Rande der Schneefelder vorkommen, gewähren. Die immer wiederkehrenden Auswürfe der Asche machen die Umgebungen der Schneeregion steril. Gyrophora thesselata ist die letzte der vorkommenden Flechten. — r. (*Regensburger Flora, 1868. Nr. 1. S. 13—14.*)

H. L.

Zur Unterscheidung von Lein- und Rapskuchen

empfiehlt Haselbach (Schles. landw. Ztg.) ein Stückchen des Kuchens recht fein zu pulvern, mit warmem Wasser zu einer dünnen Flüssigkeit anzurühren und nach einigen Stunden Ruhe zu sehen, ob sich Schalentheile deutlich abgesetzt haben. Man nehme im Bejahungsfalle von der darüberstehenden Flüssigkeit etwas ab, giesse dazu einige Tropfen starker Sodalösung und beobachte die Färbung; wird die früher helle Flüssigkeit jetzt gelblich, so ist die Anwesenheit von Rapskuchen gewiss, da Leinkuchenpulver nach Zusatz von Soda sich nie gelb färbt. *Hirschberg.*

Ueber die Absonderung von Schleim und Harz in den Laubknospen.

In der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde sprach Professor Hanstein über die Absonderung von Schleim und Harz besonders in den Laubknospen verschiedener Pflanzen. Nach Erwähnung der verschiedenen im Innern der Pflanzen zur Leitung und Absonderung von Säften bestimmten Gefässe, Gänge, Drüsen u. s. w. im Allgemeinen besprach derselbe beispielsweise die Entwickelung der Gummiharzgänge der Clusia-Arten, welche dadurch entstehen, dass in parenchymatischen Zellen, die der Länge nach über einander stehen, durch wiederholte kreuzweise erfolgende Theilung Kränze von Tochterzellen gebildet werden, die, auf einander passend, nach Resorption der Mutterzellwände nun durch Auseinanderweichen einen fortlaufenden Intercellulargang zwischen sich entstehen lassen, in welchen das Secret ergossen wird.

Im Gegensatze hierzu wurde auf die mancherlei oberflächlichen Secretionen auf Pflanzentheilen hingewiesen, zumal auf die bekannten Vorgänge der Schleim-Erzeugung aus aufquellenden Zellwandschichten. An diese zunächst schliessen sich die von Hanstein beobachteten Absonderungen in Laubknospen an. Aus den Knospen der Polygoneen, besonders der saftigen Rumex-Arten, fliesst zur Zeit schnellen Wachsthums eine grosse Menge Schleim, der durch zottenförmige Gebilde der Blattscheiden erzeugt wird, indem die innern Schichten der äussern Zellenwände derselben aufquellen und ihre sich verflüchtigende Substanz aus blasenförmigen Auftreibungen ergiessen. In etwas modificirter Weise findet Aehnliches durch mehr keulenförmige Organe bei Sambucus statt. Andere Knospen scheiden ein Gemenge von Schleim und Harz aus, wie z. B. die von Aesculus durch knopfförmige, die von Ribes durch kopfpilzförmige Drüsen u. s. w. Besonders instructiv ist der Vorgang bei der capischen Cunonia, deren die Laubknospen ganz einschliessende grosse Nebenblätter aus keuligen Drüsen massenhaft ein solches Gummiharz über dieselben ergiessen, indem das Harz aus dem Inhalt papillartiger Zellen secernirt und zugleich ein Gummischleim durch Wandaufquellung erzeugt wird.

Alle diese Drüsen und Zotten eilen in ihrer, vorzugsweise an der Innenseite und Basis der Knospenschuppen, Nebenblätter und Blattscheiden stattfindenden Entwickelung

den jungen Blättern weit voran und überschütten und verkleben die heranwachsenden Theile mit ihrem Secret.

(*Kölnische Zeitung. Febr.* 1868). Dr. *Reich.*

Die Blumenzwiebelzucht in Berlin.

Berlin bebaut jetzt fast 25 Morgen Landes mit Blumenzwiebeln, auf den Morgen werden 200,000 Zwiebeln gerechnet. 100 kosten durchschnittlich 5 Thaler. Auf etwa 3 — $3\frac{1}{2}$ Morgen werden ungefähr 2 Millionen Tulpen gezogen. Der Boden zu dieser Cultur muss sandig sein und einen feuchten Untergrund haben, deshalb finden sich die Zwiebelplantagen fast nur auf der Südostseite der Stadt, also nach Tempelhof und Köpnick hin. (*P. Sorauer in Regel's Gartenflora*). Dr. *Reich.*

Ueber Chinagras.

Bereits seit längerer Zeit ist man darauf bedacht gewesen, zu Surrogaten für Baumwolle verschiedene Arten in- und ausländische Brennnesseln anzuwenden. Dem Herrn Decaisne in Paris kommt die Ehre zu, zuerst die ausgezeichneten Eigenschaften des Chinagrases veröffentlicht zu haben. Das Chinagras (Urtica nivea) ist eine Species weisser Brennnessel aus China und Japan und wird gegenwärtig in Frankreich zu denselben Zwecken wie Baumwolle benutzt. Es besitzt ausser den guten Eigenschaften der Baumwolle auch einige eigenthümliche Vorzüge, welche der letzteren fehlen.

Der Faserstoff des Chinagrases in einer Menge von 50 Proc. mit Baumwolle vermischt, bildet ein Fabrikat, welches ebenso vortrefflich ist, wie Baumwolle zum Spinnen, Weben, Drucken und Färben und mit denselben Maschinen bearbeitet werden kann, als welche für die Baumwolle in Gebrauch sind. Die Muster, aus dem neuen Material gewebt, stehen vollständig gleich mit den besten Erzeugnissen der Baumwollen-Industrie. Der Preis des Chinagrases ist pro Kilogr. höchstens $1\frac{3}{4}$ Franks und liefert, mit den Baumwollenpreisen verglichen, eine Ersparniss von 30 Proc. Der Gebrauch des Chinagrases giebt den Stoffen eine neue Eigenthümlichkeit, welche die Qualitäten von Baumwolle und Leinwand in sich vereinigt und dem erstgenannten Faserstoff eine bedeutende Zukunft sichert. Das Monopol des Chinagrases ist zu Rouen in Händen der Herren Mallerd u. Bonneau.

Man versichert, dass das Chinagras auch in Europa und selbst im Klima von Paris angepflanzt werden kann. Jedenfalls wächst die Pflanze schnell und leicht und erfordert wenig Sorge. (*Année Scientifique 1867*). Dr. *Joh. Müller.*

Neue Stoffe zur Papierfabrikation.

In der neuesten Zeit werden die Wurzeln der Luzerne zur Papierfabrikation verwendet. Diese Pflanze liefert nach dem Trocknen eine grosse Anzahl weisser Fasern, welche einen vorzüglichen Stoff zur Fabrikation des Papiers bilden, und sehr geeignet sind, die Lumpen zu ersetzen. Drei Arten derselben, Medicago media, falcata und maculata liefern alle gute Wurzeln dazu. Der Monat December ist die beste Zeit, die Wurzeln aufzunehmen. Der Boden ist dann feucht, und die Wurzeln lassen sich dann leicht herausziehen. Was im Boden sitzen bleibt, wird im Januar und Februar mit einer Egge herausgeholt. Nachdem die Wurzeln gewaschen, bringt man sie zwischen 2 Rollen, wo sie gequetscht werden und nachdem sie wieder getrocknet sind, werden sie in fliessend Wasser 14 Tage bis 3 Wochen zum Weichen gelegt. Die Pulpe enthält, ausser den Fasern für das Papier, ein Natronsalz und einen Farbestoff, Luzerin genannt.

Man hat berechnet, dass jährlich 75,000,000 Kilogr. Papier fabricirt werden, wovon $^1/_7$ ausgeführt wird.

(*The Technologist 1867*). Dr. *Joh. Müller.*

Ueber nachgekünstelten Pfeffer; über Jalappa und über Chrysopia fasciculata.

(*Aus dem Protokoll der Société de pharmacie de Paris.*)

Roussin legte verfälschten Pfeffer vor, der in beträchtlichen Verhältnissen bestand aus einem Gemenge von Pfefferabgängen, Roggen- und Leinmehl, welche zu pillenartigen Körnern verarbeitet waren und beim Austrocknen das narbige Aussehn des Pfeffers angenommen hatten. Dieser künstliche Pfeffer ist fast immer von Insekten angebohrt, was bei gutem Pfeffer nicht der Fall ist. Die confiscirte Menge betrug 1800 Centner. Louradour und Blondeau führen ähnliche Verfälschungen an, Desnoix hat nachgekünstelten Kaffee, ebensolche Cochenille und Canthariden gesehen.

Baudrimont legt eine Probe sehr schöner Jalappe vor, schwarz, (also wohl am Feuer getrocknet), glatt, glänzend mit dichtem Gewebe, im Mittel 14 Proc. Harz enthaltend. Er hatte zahlreiche Aschenbestimmungen der Jalappe gemacht und findet die Aschenmenge in einem gewissen Verhältnisse zu dem Harzgehalt. Dubeil giebt an, dass man die gleiche Aufmerksamkeit wie auf den Harzgehalt auch auf den charakteristischen Geruch der echten Jalappe verwenden müsse.

Baudrimont hat den Saft von Chrysopia fasciculata analysirt und findet 82 Proc. eines dem Gummigutti analogen Harzes mit schön goldgelber Farbe darin.

(*Journ. de Pharm. et de Chim.*). Dr. *Reich.*

Die purgativen Convolvulaceen; von Andouard.

Mitgetheilt von Marais.

(*Von der pharmaceut. Gesellschaft zu Paris gekrönte Abhandl.*)

Andouard untersuchte in Rücksicht auf Geschichte, Botanik und Materia medica die Jalappe, das Scammonium, die Turbithwurzel und die Mechoacanna.

Die Jalappe.

Wir kennen mit Sicherheit zwei Arten der Jalappe: Exogonium purga, die officinelle Jalappe, und Ipomoea orizabensis, in Mexico männliche Jalappe (Jalap mêle) genannt, die Jalappa fusiformis. Beide Pflanzen sind in botanischer Hinsicht sehr verschieden, eben so sehr unterscheiden sich die Wurzeln äusserlich; beide kommen in Mexico vor, wo man nach Mendez immer beide zugleich antrifft. Die Jalappaernte ist bald nach der Regenzeit, im Mai. Die Wurzeln werden gleich auf dem Platze von den sehr dünnen Aesten gereinigt, dann in die Wohnungen gebracht. Zu dieser Zeit sind sie aussen braun, innen gelblich und strotzen von Milchsaft. Man trocknet sie an der Sonne, öfter aber an einem schwachen Feuer, wodurch aber ein Theil des Harzes austritt und die Wurzel schwarzbraun färbt. Diese neuen Nachrichten hat Andouard von dem Naturforscher Boucard erhalten, der mehre Jahre in Mexico zugebracht hat.

Die Jalappe wächst wild in der Umgegend von Xalapa und in der Sierra principale in einer Gegend, die 1500–2000 Meter über dem Meeresspiegel liegt. Diese Höhe ist zum

Wachsthum und zur vollen Entwickelung der Jalappe nöthig, was man bisher nicht wusste. In den tiefer gelegenen Gegenden des Plateau von Xalapa, zu Huatusco, versuchte man die Anpflanzug aber ohne Erfolg.

Nach den Beobachtungen von Boucard und Mendez liebt die Jalappe in den Bergen kühle und feuchte Stellen, die schönsten Exemplare finden sich in porösem und leichtem Boden im Schatten von Fichten- und Eichenwäldern, und wo man die Wurzel findet, ist es immer an Standorten, die in passender Höhe gelegen von einem Bergwasser bespült werden und Schatten haben.

Andouard führt ausser den genannten beiden Sorten noch eine dritte im Handel vorkommende an, die Tampico von unbekanntem Ursprunge. Eine vierte ist neuerdings in Frankreich eingeführt, welche Guibourt provisorisch Jalappa digitata genannt hat. Diese Wurzeln sind ungleich kräftig d. h. sie enthalten verschiedene Mengen Harz. Officinelle Jalappe von guter Qualität enthält 16—17 Proc. Harz, die Jalappa fusiformis nach Ledanois 9—10 Proc., nach andern Untersuchungen und auch nach Andouard aber mehr als die officinelle Wurzel 14—20 Proc., so dass die therapeutische Wirkung beider gleich sein dürfte.

Diese Behauptung ist verfrüht, selbst gefährlich, da sie den schon ohnehin blühenden Substitutionen und Verfälschungen Vorschub leisten würde. Die Jalappa fusiformis wird schon vielfach unter dem falschen Namen „Jalappastengel" verkauft, darin würde man weiter gehen und an ihre Stelle die Jalappa digitata maior treten lassen, die kaum 2 Proc. Harz enthält.

Die verschiedenen Arten der Wurzel enthalten nach Andouard und der Prüfungscommission folgende Mengen Harz:

	Andouard.	Commission.
Jalappa tuberosa s. officinalis . (Exogonium purga)	12—14%	16—17%
„ fusiformis (Ipom. orizab.)	10,14—20%	9—10%
„ Tampico	4—5%	3—4%
„ digitata maior	—	1,5—2%
„ „ minor	—	2—3%
„ nigra (Ver. Cruz, Abst. unb.)	—	8—10%

Den Differenzen nach ist anzunehmen, dass Andouard und die Commission nicht dieselben Arten untersucht haben, ferner werden die Methoden der Extraction verschieden ge-

wesen sein, denn bei der Methode, nach welcher man die Wurzel erst mit Wasser, dann mit Alkohol behandelt, muss kaltes Wasser angewendet werden, nicht heisses, wie man früher vorgeschlagen hat. Dass die abführende Kraft der Wurzel in dem Harze allein liegt, kann man nicht beweisend behaupten. Es wurden 25—40 Centigramme der Wurzel genommen und gefunden, dass die Wirkung zwischen Jalappa tuberosa und fusiformis sich verhält wie 5:3. Mit Tampico und digitata wurden keine Versuche angestellt.

Scammonium.

Die Angaben Andouard's über das Scammonium stimmen in jeder Hinsicht mit den hauptsächlich von Guibourt gegebenen überein. Andouard giebt der Darstellung nach der englischen Methode den Vorzug. Eine Reinigung des rohen Scammoniums, das 70—75 Proc. der Masse betragen kann, ist nothwendig. Die Kennzeichen eines guten Scammoniums sind nach Dubeil: grau, leicht, zerreiblich, milchig, riechend.

Die Turbithwurzel.

Andouard giebt über die Turbithwurzel mehr als über Scammonium, nur schade, dass diese Wurzel weniger Bedeutung hat. Es ist ein gutes Purgativum, kann nicht leicht verfälscht werden und findet sich nach Lépine wild in den Wäldern von Pondichery. Trotzdem ist diese Wurzel mit Nichtachtung von den Aerzten behandelt. Sie enthält nach Andouard bis 10 Proc. Harz von gleicher Wirkung wie Jalappa (16 Proc. Harz) und Scammonium (75 Proc.).

Die Turbithwurzel enthält:

Wasser	3,60 %
Harz	10,20 „
Gummi, Eiweiss	7,20 „
Stärke	12,35 „
Zucker	0,51 „
Zellgewebe und holzigen Theile	52,70 „
Mineralsalze	9,80 „
Verlust	3,64 „
	100,00 %

Die in Anduard's Arbeit noch behandelten Mechoacanna und einheimischen Convolvulaceen hat Marais nicht weiter erwähnt. (*Journ. de Pharm. et Chim.*) Dr. *Reich.*

Die Rinde des Eucalyptus in Algerien als Fieber vertreibendes Mittel.

Der Eucalyptus oder Gummibaum ist in Australien zu Hause, ein Baum, der sehr hoch wird und sehr dauerhaftes vorzügliches Zimmerholz liefert. In Australien findet man Exemplare von 105 Ellen Höhe und von 9 Ellen Durchmesser in einer Höhe von einem Fuss über dem Boden. Das Holz ist sehr hart und etwas dichter als Eichenholz. Es lässt sich am besten verarbeiten, wenn es frisch gefällt ist. Es besitzt schöne Nüancen und kann gut polirt werden, weshalb es auch zu Möbeln gut verwendet werden kann. Wenn man in die Rinde einen Einschnitt macht, fliesst ein zusammenziehendes Gummi heraus, welches unter dem Namen Kino bekannt ist.

Die Wurzel ist federartig, die Blätter sind immer grün und gleichen den Lorbeerblättern. In einer Höhe von 40 Ellen bilden sich erstaunlich schwere Zweige, zuweilen von 30 Ellen Länge. Der Umfang des Baumes erreicht zuweilen beinahe 200 Ellen und gleicht in der Ferne einem Kirchdache.

Der Samen von Eucalyptus ist sehr fein und gleicht dem des Tabaks. Die Seitenzweige sind sehr zahlreich und stehen zusammengedrängt rund um den Hauptzweig. Die Blumen sind weiss und wegen ihres Wohlgeruchs sehr gesucht. Wo der Baum wächst, verschwindet das Fieber, weshalb man Versuche mit der Rinde angestellt hat, die befriedigend ausgefallen sind.

Ungeachtet des noch hohen Preises des Samens beginnt man doch in Algerien den Baum sehr zu verbreiten. Im vorigen Jahre wurden aus dem Acclimatisationsgarten zu Algier 40,000 Exemplare verkauft.

Nach dem vierten Lebensjahre geben die Bäumchen schon Samen. Dies giebt also Gelegenheit zu schnellerer Verbreitung. Die Einführung dieses Baumes muss die wichtigsten Folgen haben, wenn man den Mangel des Holzes in Algerien und die Schwierigkeiten der Entfernung ursprünglicher Holzarten berücksichtigt. (*Année Scientifique 1867*).

Dr. *Joh. Müller.*

Chemische Untersuchung der australischen Myrthe
(Eugenia s. Jambosa australis).

Von de Luca und Ubaldini.

Die australische Myrthe hat nach einer speciellen Untersuchung von de Candolle den Namen Jambosa s. Eugenia australis erhalten. Dieses Gewächs, welches im Freien und ohne besondere Cultur zu beanspruchen in dem botanischen Garten von Neapel wächst, erreicht eine Höhe von etwa 12 Meter, von dem cylindrischen und geraden Stamme gehen zahlreiche Aeste aus, welche dicht bedeckt sind von länglichen, dunkelgrünen Blättern; an den Spitzen der jungen Zweige und an den Ansatzstellen der Blätter treten weissliche Blüthen auf, welchen schön violett rothe Früchte folgen von der Grösse unserer Kirsche, aber mit länglicher Form und angenehmem schwach säuerlich süssem Geschmacke. Fast immer, etwa während der 6 Monate von November bis Ende März, ist die Myrthe mit Blüthen und Früchten bedeckt, eine Seltenheit für diese Gegenden. Der aus den Früchten gepresste Saft ist schön violett roth, von sehr angenehmem und leicht sauerm Geschmacke, beim Concentriren und in der Ruhe setzt sich daraus krystallisirter Cremor tartari ab; der Saft enthält Zucker und gährt bei gewöhnlicher Temperatur unter Entwickelung von Kohlensäure und Bildung von Alkohol, der in der gegohrenen Flüssigkeit bleibt und durch Destillation daraus erhalten werden kann. Der Farbstoff der Früchte und des Saftes ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, weniger löslich in einer Mischung von Alkohol und Aether, unlöslich in reinem Aether. Gereinigte Knochenkohle hält ihn zurück, wie es auch bei Traubenmost und Rothwein der Fall ist. Luft und Gährung verändern die violettrothe Farbe in weinroth, Säuren machen sie roth, Alkalien schön grün. Mit diesem Safte getränktes Papier, unter Luftabschluss aufbewahrt, zeigt sehr scharf freie Säure und freies Alkali an. Reducirende Stoffe, wie Alkohol-Aether, Schwefelwasserstoff, mehr noch Wasserstoff in stat. nasc. entfärben den Myrthenfruchtsaft, der an der Luft wieder seine erste Farbe annimmt. Ebenso verhält sich gegen Wasserstoff der Weinfarbstoff und Lackmus.

Rothwein und Myrthenfruchtsaft werden durch essigsaures Bleioxyd gefällt; zersetzt man die gefärbten Niederschläge in Gegenwart von Aether mit verdünnter Salzsäure, so bildet sich ein weisser Niederschlag von Chlorblei und zwei verschiedene Schichten: eine wässrige, welche den Farbstoff

gelöst enthält, und eine farblose ätherische Schicht. Auf Zusatz von etwas Alkohol löst sich der Farbstoff des Rothweins und auch der Myrthenfrucht in dieser Mischung von Alkohol und Aether. Bringt man den Fruchtbrei in eine durch Quecksilber abgesperrte Röhre, die auch etwas Luft enthält, so geht die Gährung vor sich unter Entwickelung von Kohlensäure und Bildung von Alkohol; dann tritt saure Gährung ein. Bis zur Beendigung der Gährung vergehen mehre Wochen; schüttelt man jedoch die zerquetschten Früchte mit Luft, so vollendet sich die Gährung in wenigen Stunden bis zur Umwandlung des Alkohols in Essigsäure. Der ausgegohrene Myrthenfruchtsaft ist der Myrthenwein, der mit der Zeit ein sehr angenehmes, ätherisches Bouquet gewinnt; der nicht gegohrene Saft giebt beim Eindampfen eine syrupartige, zuckerhaltige Masse, wie man sie auch aus Traubenmost erhält. Der bis auf $^1/_{10}$ Volumen eingedampfte Myrthenwein setzt nach 24 stündiger Ruhe Cremor tartari ab. Schüttelt man den Wein mit dem doppelten Volumen einer Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen, so setzen sich nach 24 Stunden kleine Krystalle von Cremor tartari an die Wände des gut verschlossenen Gefässes. Ausser Cremor tartari enthält dieser Wein freie Weinsäure, die man durch alkoholisirten Aether fällen kann, nachdem man sie durch Zusatz von etwas Kali in Bitartrat umgewandelt hat.

Diese Resultate sprechen für eine innige Beziehung zwischen Weintraube und Myrthenfrucht. Man findet in Sicilien häufig eine Myrthe mit weissen, zuckerhaltigen Früchten, die man mit den weissen Trauben vergleichen kann, und die auch einen Wein liefern, welcher Cremor tartari und freie Weinsäure enthält. Wahrscheinlich würde sich diese so nutzbare Myrthe auch nach einigen Gegenden des südlichen Frankreich verpflanzen lassen, wo sie sich ebenso acclimatisiren würde, wie durch die Bemühungen des Directors des botanischen Gartens zu Neapel Gasparini in Norditalien. (*Journ. de Pharm. et d. Chim.*). *Dr. Reich.*

Ueber Sclerotien.

In der Versammlung des Naturforschenden Vereins in Brünn, October 1867, wurden mehre ausgetrocknete Wurzelstöcke von Kümmel (Carum Carvi) vorgezeigt, in deren Innern sich grosse harte Gebilde in verschiedenen Formen entwickelt

hatten, die in der Textur Aehnlichkeit mit dem Mutterkorn zeigten. Herr Prof. von Niessl bezeichnete dieselben als Sclerotium varium Pers. und bemerkte, dass sie so wie einige verwandte Formen, zu welchen auch das Mutterkorn (Sclerotium Clavus) gehört, bis in die neuere Zeit als selbstständige Pilze angesehen wurden. In Folge von Kulturversuchen ist jedoch erwiesen, dass diese Sclerotien nur unvollkommene Zustände verschiedenartiger Pilze seien, welche sich unter günstigen Verhältnissen daraus entwickeln, sonst aber lange Zeit in denselben verharren, oder auch gar nicht zur Ausbildung gelangen. (*Regensburger „Flora“ 1868. Nr. 1. S. 58.*). *H. L.*

Ueber die Ursachen des Misswachses 1867

sprach Dove in der Sitzung der geographischen Gesellschaft zu Berlin am 4. Jan. 1868. Wenn man erwägt, dass ein Misswachs in der Regel aus einer erheblichen Erniedrigung der Temperatur oder aus einer zu grossen oder zu geringen Menge des atmosphärischen Niederschlages hervorgeht, so hielten sich die Temperaturverhältnisse des Jahres 1867 in allen Monaten, mit Ausnahme des Februar, stets unter den normalen. Die Temperaturerniedrigung war zwar nicht bedeutend, dafür aber ununterbrochen anhaltend. Sie fällt, namentlich in Ostpreussen, vorzugsweise in den Mai, wo jedem Tage durchschnittlich 3° Wärme fehlten; dagegen war der Ueberschuss des Regens über das normale Maass ein ganz ungewöhnlicher, so dass die mittlere Regenmenge an jedem Orte um viele Zoll übertroffen wurde. Dasselbe beobachtete man in Holstein und Schleswig. In Brandenburg und in den Rheinlanden war die Regenmenge ziemlich normal, dagegen überschritt sie in Schwaben das mittlere Maass sehr bedeutend. So fielen z. B. in Freudenstadt (Schwarzwald) 78 Zoll, auch in Klausthal im Harz wurden beinahe 70 Zoll beobachtet. (*Kölnische Zeitung. Nr. 43. Februar 1868.*). *Dr. Reich.*

Aus dem Protokolle der Société de Pharmacie de Paris.

Stanislaus Martin theilt mit, dass die Wurzel von Surrumba cymbifera, Aristolochiae, in Brasilien gegen Abdominaltyphus angewandt werde. Baudrimont zeigt ein riesiges Exemplar von Lycoperdon giganteum vor, wel-

ches 6 Wochen zum völligen Trocknen erforderte, wobei dessen Gewicht von 6 Kilogrammen auf 305 Gramme fiel. Dieser Bovist stammte aus Nancy, hatte zu seiner vollen Entwickelung 18 Tage gebraucht und mass im Umfange 1,04 Meter; er wird es der Ecole de pharmacie übergeben.

Derselbe legt verfälschte Pistazien vor, die in einem Backwerke eines der angesehensten Kuchenbäcker gefunden und aus Mandeln, mit Saftgrün gefärbt, nachgekünstelt waren.

Zwei Abhandlungen über, die Stelle des schwefelsauren Chinins vertretende Surrogate sind eingelaufen: die eine empfiehlt die Einreibung eines Topicums in dem ganzen Verlauf der Wirbelsäule; die andere schlägt unter dem Namen Aurantium ein auf eigenthümliche Weise bereitetes Extract aus Orangen vor. Es wird in der Société Bedauern darüber ausgesprochen, dass die jungen Pharmaceuten neuerdings wenig wissenschaftliches Streben zeigten! Dann wird darauf angetragen, Schritte zu thun, um die Gewürzkrämer und Kräuterhändler an dem Handel mit Chinin zu hindern, welches sie in Mengen von 1 bis zu 30 Grammen verkaufen; eben so, dass Chinarinde nur von Apothekern verkauft werden dürfe. (*Journ. d. Pharm. et d. Chim.*). *Dr. Reich.*

Ueber eine falsche ostindische Chinarinde.

Nach Broughton gilt in Indien die Rinde von Hymenodictyon excelsum Wallich (Rubiaceae), welche zu den falschen Chinarinden gehört, als Antifebrile. Sie schmeckt frisch sehr bitter, wird aber nach kurzer Zeit fast geschmacklos. Ein Chinaalkaloïd enthält sie nicht, statt dessen aber merkwürdigerweise Aesculin. Dieses erhält man, indem die Rinde mit Wasser ausgekocht, das Decoct concentrirt und mit soviel Magnesia versetzt wird, dass ein Brei entsteht. Diesen trocknet man völlig aus und erschöpft mit Alkohol. Der alkoholische Auszug fluorescirt stark. Nach dem Abdestilliren des Alkohols schiesst das Aesculin an. Es wird durch Umkrystallisiren aus Wasser rein weiss erhalten. (*Pharmac. Journ. and Transact. March. 1868. Sec. Ser. Vol. IX. Nr. IX. p. 418.*). *Wp.*

IV. Zoologie und Zoochemie; Hygiene; Toxikologie.

Ueber die Farb- und Extractivstoffe des Harns von E. Schunk.

Schunk theilt die Harnfarbestoffe in 3 Klassen:

1) in solche, welche man in Folge von Krankheiten oder eines abnormen Zustandes des Organismus im Harne gefunden hat,

2) in solche, welche durch freiwillige Zerlegung oder Einwirkung von Reagentien auf farbige oder farblose Bestandtheile des Harns gebildet werden und

3) in solche, welche in normalem Harne vorkommen und die gewöhnliche Farbe desselben verursachen.

Die der ersten Klasse theilt er in blaue, rothe oder braune, und die der dritten Klasse rechnet er nicht zu den bestimmten Farbestoffen, sondern nennt sie Extractivstoffe, woraus die meisten Farbestoffe erst entstehen. Diesen Extractiv-Stoffen des Harnes hat Schunk vorzüglich seine Aufmerksamkeit zugewendet, da sie am wenigsten bekannt und am schwierigsten rein darzustellen sind. Alle Stoffe, welche durch frühere Untersuchungen als in Wasser unauflösliche erhalten worden sind, betrachtet er als Zerlegungsproducte.

Um die Extractivstoffe so rein als möglich und unzersetzt abzusondern, verdampfte Schunk die Auflösungen bei gewöhnlicher Temperatur in einem Luftstrom und analysirte sie als Bleiverbindungen, da sie auf andere Weise nicht in einem geeigneten Zustande erhalten werden konnten. Das Resultat war: der menschliche Urin enthält wenigstens zwei besondere Extractivstoffe, von denen der eine in Alkohol und Aether auflöslich, der andere nur in Alkohol und nicht in Aether löslich. Die Existenz eines in Alkohol und Aether unauflöslichen Harn-Extractivstoffes ist sehr zweifelhaft.

Die Zusammensetzung dieser Stoffe ist sehr unbeständig, ohne dass man einen Unterschied im äussern Ansehen und in den Eigenschaften wahrnehmen kann. Aber diese Unterschiede kommen nicht auf Rechnung der verschiedenen Eigenschaften des Harns oder der Quelle, aus welcher er erhalten worden, sondern werden durch die unvermeidlichen kleinen Zersetzungen verursacht, welche sich bei der Darstellung finden.

In vollkommen reinem Zustande besteht der in Alkohol und Aether auflösliche Extractivstoff des Harns aus $C^{36} H^{51} NO^{52}$ und der in Alkohol lösliche, in Aether unlösliche aus $C^{38} H^{27} NO^{28}$.

Der blaue Farbstoff aus der 1. Klasse, welcher früher als Cyanurin und der aus der 2. Klasse, der als Uroglaucin bezeichnet wurde, wird gegenwärtig allgemein als Indigblau angenommen. Der rothe Farbstoff der ersten Klasse, welcher als rosige Säure, Uroerythsin oder auch als Purpurin bezeichnet wurde, ist nicht näher bekannt. Der rothe Farbstoff der zweiten Klasse, von Heller Urrhodin genannt, ist ohne Zweifel Indigroth, welches ebenso wie Indigblau sein Entstehen dem im Harne vorhandenen Indican verdankt. Der schwarze oder braune Farbstoff aus der ersten Klasse ist ein Gemenge von Blau und Purpur und aus der zweiten Klasse ein Zerlegungsproduct durch starke Säuren, für welches Schunk die Formel der Anthranilsäure $C^{14} H^{7} NO^{4}$ gegeben hat. Hierauf beruhete bereits die frühere Behauptung Schunk's, dass das Indican in chemischem Sinne zwischen den Bestandtheilen der Gewebe und der gewöhnlichen Extractivstoffe des Harnes stehe.

(*Proced. of the Royal Soc. 15. No. 18.*) Dr. *Joh. Müller.*

Ueber die blauen und rothen Farbstoffe im Harn, die Urocyanose und Acidum uroerythricum; von Fordos.

Die blaue Substanz, welche entsteht, wenn man gewisse Harne z. B. die von Cholerakranken mit starken Mineralsäuren behandelt, wird nicht durch die Wirkung dieser Säuren auf den normalen Farbstoff des Urins hervorgebracht, denn man erhält sie gewöhnlich aus wenig gefärbtem oder selbst ungefärbtem Harn. Sie besteht nicht, weder frei noch mit einer Basis verbunden, in dem farblosen Zustande, weil man keine blaue Farbe bei Aussetzen an die Luft entstehen sieht, oder bei Behandlung mit einer schwachen Säure. Die blaue Substanz entwickelt sich, wenn man dem Harne eine hinreichende Menge Salpetersäure, Salzsäure oder Schwefelsäure zusetzt, besonders wenn man die beiden letzten Säuren anwendet. Fordos glaubt, sie entstände aus der Umsetzung oder Spaltung unter Einfluss der Säuren aus einem organischen Stoffe, welcher nicht durch basisch essigsaures Bleioxyd präcipitirt wird, den es aber noch nicht zu isoliren geglückt ist. Die blaue Substanz wird gewöhnlich von einem rothen Farbstoffe begleitet, von dem man sie gewöhnlich durch Alkohol, Chloroform oder Benzin trennen kann, weil der rothe Stoff darin auflöslicher ist als der blaue.

Ebenso kann man durch chemische Mittel den einen vom andern Farbstoffe trennen. Die blaue Substanz kann leicht rein und krystallisirt erhalten werden und zeigt sich unter dem Mikroskop als Prismen von prächtig blauer Farbe. Sie unterscheidet sich durch die Krystallisation vom Indigblau, mit dem sie aber die vornehmsten chemischen Eigenschaften gemein hat, und wenn sie wirklich Indigblau wäre, so hätten wir hier eine künstliche Bildung dieses schönen Farbstoffs.

Fordos nennt die blaue Substanz des Harnes bis auf weiteres Urocyanose, weil sie weder die Rolle einer Säure spielt, noch die einer Basis; und Acidum uroerythricum die rothe Substanz, welche ihm den Basen gegenüber die Rolle einer Säure zu spielen scheint. Wenn der Harn nur Spuren von Urocyanose enthält, gebraucht er folgendes Mittel, um die Anwesenheit derselben nachzuweisen. Ein Volumen Harn wird in einem Reagensglase mit einem halben Volumen Salzsäure vermischt und nach Verlauf weniger Augenblicke (20—30 Minuten) mit Aether geschüttelt, worin sich die Urocyanose auflöst und sich als blaugefärbte Aetherlösung über dem Harn absondert. Man kann auch Chloroform statt Aether anwenden, doch sinkt dann das blaugefärbte Chloroform in der Proberöhre nieder. Wenn Urocyanose mit Acidum uroerythricum vermischt ist, so nehmen Aether und Chloroform eine violette, etwas ins röthlich gehende Farbe an.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*). Dr. *Joh. Müller.*

Ueber die bei Einwirkung von Natriumamalgam auf Hippursäure entstehenden Producte.

R. Otto fasst die Resultate seiner ausführlichen Untersuchungen über diesen Gegenstand folgendermassen zusammen:

Bei der Einwirkung von Natriumamalgam auf Hippursäure entstehen zwei wohl charakterisirte Producte, von welchen das eine durch directe Addition von 6 At. Wasserstoff zu 2 Mol. Hippursäure, das zweite aus diesem durch fernere Aufnahme von 2 At. Wasserstoff unter gleichzeitigem Austritte von 1 Mol. Glykokoll sich bildet. Das erste Product, für

welches R. Otto den Namen Hydrobenzursäure vorschlägt, hat demnach die Formel $C^{36} H^{24} N^2 O^{12}$; seine Entstehung wird durch die folgende Gleichung angedeutet:

$$2C^{18} H^9 NO^6 + 6H = C^{36} H^{24} N^2 O^{12}.$$

Das zweite Product ist nach der Formel $C^{32} H^{21} NO^8$ zusammengesetzt und entsteht aus der Hippursäure nach der Gleichung:

$$2C^{18} H^9 NO^6 + 8H = C^{32} H^{21} NO^8 + C^4 H^5 NO^4.$$

Für diese Verbindung schlägt R. Otto den Namen Hydrobenzylursäure vor. Die Hydrobenzylursäure entsteht aus der Hydrobenzursäure und ist das letzte Product, welches bei der Einwirkung von Natriumamalgam aus der Hippursäure gebildet wird.

Kocht man die Hydrobenzylursäure mit Alkalien bei möglichst vollständigem Abschluss des Sauerstoffs, so zerfällt dieselbe in Glykokoll, Benzylalkohol und eine Säure, welche 4 At. Wasserstoff mehr enthält, als die Benzoësäure und von ihm Hydrobenzoësäure genannt wird. Die Hydrobenzoësäure ist eine einbasische Säure, ihre Salze haben eine sehr geringe Beständigkeit, durch einfaches Umkrystallisiren werden wasserstoffärmere Producte gebildet, indem der Sauerstoff der atmosphärischen Luft mit einem Theile des in der Säure enthaltenen Wasserstoffs zu Wasser zusammentritt und schliesslich erhält man reines benzoësaures Salz.

Lässt man die Hydrobenzylursäure für sich oder in alkalischer Lösung längere Zeit an der Luft stehen, so verändert sie sich und geht unter Aufnahme von Sauerstoff in eine neue Säure von der Formel $C^{32} H^{21} NO^{10}$ über, welcher der Verf. den Namen Hydroxybenzylursäure giebt; aber auch diese Säure, deren Salze $C^{32} H^{19} M^2 NO^{10}$ zusammengesetzt sind, ist nicht sehr beständig; bei längerem Verweilen im Vacuum über Schwefelsäure verliert sie 1 Mol. Wasser und es entsteht eine andere ebenfalls zweibasische Säure, deren Zusammensetzung die Formel $C^{32} H^{19} NO^8$ ausdrückt, und aus dieser wiederum kann bei längerer Berührung mit Wasser die Hydroxybenzylursäure regenerirt werden. Dieser Uebergang scheint kein unmittelbarer zu sein; zwischen der Hydroxybenzylursäure und dem um 2HO ärmeren Producte liegt noch ein intermediäres Glied, welches sich von der Hydroxybenzylursäure durch einen Mindergehalt von HO unterscheidet und erst durch nochmaligen Verlust derselben Atomgruppe in $C^{32} H^{19} NO^8$ übergeführt wird. Man hat sodann eine Reihe von 4 verschiedenen Verbindungen:

$C^{32} H^{21} NO^8$	Hydrobenzylursäure
$C^{32} H^{21} NO^8 + 2O = C^{32} H^{21} NO^{10}$ . .	Hydroxybenzylursäure
$2(C^{32} H^{21} NO^{10}) - 2HO = C^{64} H^{40} N^2 O^{18}$ . .	intermediäres Glied
$C^{64} H^{40} N^2 O^{18} - 2HO = 2(C^{32} H^{19} NO^8)$ . .	Endproduct

Kocht man die Hydroxybenzylursäure mit Alkalien, so zersetzt sie sich unter Wasseraufnahme in ähnlicher Weise, wie die Hydrobenzylursäure, in Glykokoll, Benzylalkohol und eine neue stickstofffreie Säure, die durch Eintritt einer gleichwerthigen Menge von Sauerstoff an der Stelle von 2 At. Wasserstoff in 2 Mol. Hydrobenzoësäure entstanden gedacht werden kann und welcher der Verf. den Namen Hydroxybibenzoësäure giebt. Die Hydroxybibenzoësäure, $C^{28} H^{18} O^{10}$, ist ebenso wie die Hydrobenzoësäure leicht veränderlich, sowohl im freien Zustande, als auch in ihren Salzen, indem sie durch Anlagerung von Sauerstoff, Austritt desselben mit einer zur Bildung von 2HO nöthigen Menge Wasserstoffs nach und nach in Benzoësäure übergeht.

Erinnert man sich nun, dass die Hydrobenzylursäure beim Erhitzen mit Alkalien unter Zutritt von Luft Hydroxybenzylursäure bildet, und dass beide Säuren sich durch fernere Einwirkung des Alkalis in eigen-

thümlicher Weise zersetzen, so ist klar, dass beim Kochen der Hydrobenzylursäure mit Alkalien unter Luftzutritt zwei Reihen von Zersetzungsproducten resultiren müssen, die einen hervorgegangen aus der Zersetzung der unveränderten Säure, die anderen entstanden aus der um 1 At. Sauerstoff reicheren Säure. Aus beiden Säuren gehen Glykokoll und Benzylalkohol als gemeinschaftliche Zersetzungsproducte, aus der Hydrobenzylursäure aber Hydrobenzoësäure und aus der Hydroxybenzylursäure Hydroxybibenzoësäure hervor. Weil endlich diese stickstofffreien Säuren weiteren Zerlegungen — bis zur Bildung von Benzoësäure — so leicht zugänglich sind, so leuchtet ein, dass als Resultat der Einwirkung des Alkalis bei Gegenwart von Sauerstoff eine Menge von Verbindungen in der Flüssigkeit sich befinden muss, von deren Trennung man bei der leichten Veränderlichkeit derselben von vornherein abstrahiren darf.

In gleicher Weise, jedoch viel energischer, wirkt die Salzsäure in höherer Temperatur auf die Hydrobenzylursäure ein; die in dieser Richtung angestellten Versuche haben aber zu keinem vollständig feststehenden Resultate geführt.

Aehnliche Verhältnisse finden bei der Zersetzung der Hydrobenzursäure statt.

Erhitzt man die Hydrobenzursäure mit concentrirter Salzsäure, so zerfällt sie in Glykokoll und eine stickstofffreie Säure von der Zusammensetzung $C^{28} H^{18} O^{8}$. Die Zersetzung ist keine glatte; es treten neben der Säure und dem Glykokoll noch andere stickstoffhaltige harzartige Producte auf, die der Säure hartnäckig anhängen. Behandelt man das von dem Glykokoll befreite Rohproduct mit Alkalien, so gehen Salze von der Zusammensetzung $C^{28} H^{16} M^{2} O^{8}$ in Lösung, während die harzigen stickstoffhaltigen Bestandtheile zurückbleiben. Die Säure sowohl wie die Salze verändern sich wie die anderen früher erwähnten Producte durch Sauerstoff sehr leicht.

(*Annalen der Ch. u. Ph. CXXXIV*, 303—346). *G.*

Glykoluril und Glykolursäure.

Diese beiden Körper wurden von H. Rheineck durch Einwirkung von Natrium auf Allantoïn dargestellt.

Glykoluril scheidet sich farblos und krystallinisch ab, wenn man Allantoïn, in der etwa 30fachen Menge kochenden Wassers gelöst, mit kleinen Mengen eines höchstens 1 Proc. Natrium enthaltenden Amalgams nach und nach versetzt und die Flüssigkeit durch Schwefelsäure immer schwach sauer erhält. Ausserdem bildet sich dabei viel Harnstoff und Allantursäure. Das Glykoluril krystallisirt in kleinen Octaëdern und spiessförmigen Nadeln, ist nach der Formel $C^{8} H^{6} N^{4} O^{4}$ zusammengesetzt und unterscheidet sich also nur durch einen Mindergehalt von 1 At. Sauerstoff vom Allantoïn. Die Silberverbindung, das Glykolurilsilber, enthält 2 At. Ag für 2 At. H, während im Allantoïnsilber nur 1 At. H durch 1 At. Ag vertreten ist.

Kocht man das Glykoluril mit concentrirtem Barytwasser, so bildet sich das Barytsalz einer neuen Säure, welche, durch Zusatz von Schwefelsäure isolirt, in farblosen glasglänzenden Krystallen auftritt und vom Verfasser Glykolursäure genannt worden ist. Sie zeigt die Zusammensetzung $C^{6} H^{6} N^{2} O^{6}$, ist eine ziemlich starke Säure, treibt die Kohlensäure aus ihren Salzen aus und giebt mit den Alkalien nur neutrale, krystallisirbare Salze.

Die Bildung des Glykolurils aus Allantoïn erklärt sich nach der einfachen Gleichung:

$$C^8 H^6 N^4 O^6 - O^2 = C^8 H^6 N^4 O^4,$$

die der Glykolursäure aus Glykoluril nach der Gleichung:

$$C^8 H^6 N^4 O^4 + 4HO = C^6 H^6 N^2 O^6 + C^2 H^4 N^2 O^2,$$

d. h. das Glykoluril spaltet sich unter Aufnahme von 2 Mol. Wasser in Glykolursäure und Harnstoff.

(*Annalen der Ch. u. Ph. CXXXIV*, 219—228). *G.*

Cantharidin.

Unter den Methoden, dieses Gift auszumitteln, erzielte Dragendorf einen glücklichen Erfolg bei folgendem Verfahren: die fein zertheilte Substanz ward mit Kalilauge, aus 1 Th. Kali mit 12—15 Th. Wasser, in einer Porcellanschaale ausgekocht, mit Wasser verdünnt, mit Schwefelsäure gesättigt bis zur stark vorwaltenden Säure, dann mit dem 4fachen Volumen Alkohol von 90—95 Proc. vermischt; zum Sieden gebracht, heiss filtrirt, stark erkältet, nochmals filtrirt, den Alkohol durch Destillation zum grössten Theil entfernt, mit Chloroform behandelt, alle Chloroformauszüge mit Wasser gewaschen, verdunstet, den Rückstand mit heissem Mandelöl aufgenommen und auf seine blasenziehende Kraft geprüft.

Die mit Kali behandelte Flüssigkeit kann auch direct der Dialyse unterworfen werden, das Diffusat durch Verdunsten wird concentrirt, mit Schwefelsäure übersättigt und mit Chloroform behandelt.

(*Buchner's Repertorium XVI*, 7).

Die Desinfection des Schlachtfeldes bei Königsgrätz.

Die „Prager Zeitung" bringt eine ergreifende Schilderung dieses Schlachtfeldes nach dem Kampfe, welche uns die ganze Grösse des Jammers nach der verhängnissvollen Affaire vor Augen stellt, uns aber auch die Bemühungen erkennen und würdigen lässt, die gleich danach mit aller Entschiedenheit in's Werk gesetzt wurden, um die Gegend vor den sundheitsschädlichen Folgen zu bewahren. Folgen wir der höchst interessanten Darlegung in ihren Hauptumrissen.

Die Zahl der am 3. Juli 1866 in der Schlacht bei Königsgrätz gefallenen Oesterreicher, Sachsen und Preussen wird in derselben mit 20,000 und der Flächeninhalt des Schlachtfeldes mit $3^1/_4$ bis $3^1/_2$ □Meilen angegeben. Vom 4. Juli an wurde zwar für die Beerdigung der Preussischen Soldaten Sorge getragen, die Bestattung der Oesterreicher und Sachsen aber blieb den Umwohnern des Schlachtfeldes überlassen. An 3—4000 Cadaver von getödteten Pferden harrten gleichfalls der Verscharrung. Nun waren aber sämmtliche Bewohner der innerhalb des Schlachtfeldrayons situirten Orte am Tage der Schlacht mit Zurücklassung der Greise und Kranken nach allen Richtungen entflohen oder durch die Menschlichkeit der Führer selbst zu entfliehen angewiesen worden.

Man kann daher denken, dass die Eilfertigkeit der Beerdigung keineswegs mit dem Grade ihrer immer dringender sich äussernden Nothwendigkeit gleichen Schritt hielt. War schon die Beerdigung der Preussen mit Ueberstürzung geschehen, so stellten sich, heisst es in dem Berichte weiter, der Bestattung der Oesterreicher und Sachsen kaum zu bewältigende Hinternisse entgegen. Nachdem alle Pferdebezüge zu Vorspännen und alles Grossvieh zur Verschrottung genommen worden, hatte

sich der Leichentransport an geeignete Orte natürlich zur Unmöglichkeit gestaltet; in Folge dessen musste denn auch der grössere Theil der Gefallenen entweder innerhalb der genannten Ortschaften selbst oder in deren nächster Nähe begraben werden

Es konnte nicht ausbleiben, dass bei den damaligen Witterungsverhältnissen, die grade in dieser Hinsicht sich aufs äusserste ungünstig gestalteten, dem noch in der ersten Hälfte des Monats Juli auf dem Königsgrätzer Schlachtfelde eingetroffenen kaiserlichen Landesmedicinalrath Statthaltereirath Dr. Skoda sich alsbald die Ueberzeugung aufdrängte, dass, sollte anders die ganze Bevölkerung nicht zu Grunde gehen, augenblickliche Hülfe geschaffen werden müsste. Eiligst begab er sich daher wieder zurück nach Prag, um die geeigneten Verfügungen zu diesem Zwecke anzubahnen. Das war aber keine Kleinigkeit, wie man schon aus flüchtigster Beachtung der Verhältnisse leicht entnehmen kann. 20,000 Leichen mit 3—4000 Pferdecadavern liessen sich nicht mehr deplaciren. Eine einfache Erdaufschüttung hatte sich gleichfalls als zwecklos erwiesen, um so mehr als die andauernden Regengüsse regelmässig dasjenige wieder zerstörten, was durch die Arbeit mehrer Tage bewirkt worden war. Es konnte sich also nur noch um Auffindung eines Mittels handeln, durch dessen Anwendung die faule Gährung in eine saure umgesetzt werden konnte.

Zur Erreichung dieses Zweckes stellte sich der Eisenvitriol als das Geeignetste dar. Ausser seiner Löslichkeit im Wasser empfahl er sich noch ganz besonders durch seine Wohlfeilheit und die Leichtigkeit einer massenhaften Anschaffung desselben, während andre vielleicht noch wirksamere Reagentien einerseits als viel zu kostbar erschienen, andrerseits schon durch den Umstand entschieden ausgeschlossen wurden, dass die erforderte Quantität derselben vermuthlich kaum im ganzen Königreiche aufzutreiben gewesen wäre. Die Desinficirung erfolgte sogleich unter den schwierigsten Verhältnissen und mit unsäglicher Mühe und Aufopferung. Man wird einen richtigen Massstab für die Grösse der Arbeit gewinnen, wenn man erwägt, dass auch die Schlachtfelder bei Nachod, Skaliz, Schweinschädel, Trautenau, Königinhof, Gitschin, Podol und Münchengrätz in den Kreis derselben eingezogen wurden, so dass dieselbe erst zu Anfang October ihrem Ende zugeführt werden konnte. Tausende von in- und ausländischen Touristen, gleich wie oesterreichische, sächsische und preussische Militärärzte haben auf Grund eignen Augenscheines den dabei beobachteten Vorgang bewährt gefunden und die Desinfection auch als vollkommen gelungen erklärt.

Dieses erhält aber erst dadurch besondern Werth, dass grade die Bevölkerung von 32 Ortschaften des Schlachtfeldrayons in einer Anzahl von mehr als 12,000 Menschen inmitten dieser Greuel und bei der Inanspruchnahme aller bewohnbaren Localitäten für Blessirte, preussische Lazarethe, Verwaltungen, Besatzungen und dergleichen von der Cholera nur in sehr geringem Grade und zwar nur in fünf Orten heimgesucht, vom Typhus jedoch gänzlich verschont geblieben ist und dass dieses ausserordentlich günstige Resultat mit der durchgeführten Desinfection offenbar in ursächlichem Zusammenhange steht.

(*Bl. f. Hdl. u. Gewerbe* 1867. 20). *B.*

Aufschlüsse über die Cholera.

Prof. v. Pettenkofer soll über die Resultate seiner Forschungen, die er im vergangenen Sommer in den von der Cholera heimgesuchten Städten

gemacht, vollständig befriedigt sein, und eben so soll auch das Ergebniss der wissenschaftlichen Besprechungen mit den Professoren Griesinger, Wunderlich und dem Engländer Macpherson eine fast übereinstimmende Gleichheit der Anschauungen erzielt haben. Wie die „Baierische Zeit.“ hört, wird v. Pettenkofer die Zusammenstellung der jüngsten Erfahrungen dem ärztlichen Verein in einem ausführlichen Vortrage darlegen. Zu gleicher Zeit wird auch aus Wien eine überraschende Beobachtung mitgetheilt. Dr. Klob hat nämlich daselbst mit Hülfe einer 800—1000-fachen Vergrösserung in den reisartigen Stühlen der Cholerakranken Millionen mikroskopischer Pilze entdeckt, die in der äussern Form wenig von unsern einheimischen verschieden sind, und dass diese die Basis der furchtbaren Krankheit bilden und durch dieselben die leichte Uebertragung der Cholera bewirkt wird, dürfte jetzt wohl kaum mehr bezweifelt werden können, da ja von vorn herein bekannt ist, wie ungeheuer rasch bei einer günstigen Disposition überhaupt die Pilze sich vermehren. Die atomistischen Pflanzen und ihre Keimsporen scheinen überhaupt unter gegebenen Bedingungen einen noch nicht geahnten Einfluss auf unsern Organismus zu üben, obwohl die Behauptung grosser Aerzte, dass Schleimfieber, Typhus, Pocken, Scharlach und andere ansteckende Krankheiten mit der Cholera so ziemlich gleiche Unterlagen haben, immer mehr an Verbreitung gewinnt. Wir erinnern uns vor einigen Jahren gelesen zu haben, dass ein junger kräftiger Mann aus einer angesehenen Familie in England plötzlich mit allen Erscheinungen der Kehlkopfschwindsucht erkrankte und ausserordentlich schnell verstarb. Die Section der Leiche ergab eine förmliche Ueberwucherung des Kehlkopfes mit zahllosen kleinen Pilzen, und der Fall machte ausserordentliches Aufsehen. Vielleicht gelingt es nunmehr bald der rationellen ars medica, wenn sie die Cholera als greifbaren Feind gefunden, sie auch mit gleichen Waffen zu bekämpfen und ihr dadurch das Entsetzen zu benehmen, welches ihr Erscheinen über ganze Gegenden verbreitet.

(*Magdeb. Ztg.* 1867). *B.*

Zur Cholerafrage.

Am 12. Juli 1867 hielt Professor Dr. Hallier in der mathematischen Gesellschaft zu Jena, welche seit langen Jahren unter dem Vorsitze des Professor Dr. Schäffer blüht, einen Vortrag über vorstehendes Thema von allgemeinstem Interesse und höchster Bedeutung, aus welchem die „Thüring. Ztg.“ Folgendes mittheilt.

Professor Hallier hat offenbar in der Cholerafrage, welche die besten Forscher unsrer Tage mit Zweifeln, alle Herzen aber mit Sorgen erfüllt, einen bedeutsamen Schritt vorwärts gethan. Sein Vortrag begann mit einer gedrängten historischen Uebersicht über die Verbreitung der Cholera vom Delta des Ganges nach Kalkutta, Bombay, Delhi und von da nach Europa; darauf skizzirte der Redner die beiden überstandenen europäischen Epidemien von 1830—1836 und 1847. In der dritten, vermeinte er, ständen wir noch und es sei nach allen Anzeichen in diesem Jahre ein erneutes und noch heftigeres Auftreten der Seuche wie im vergangenen Jahre zu erwarten. Im Italienischen Bari, in Polen, in Montenegro, in der Türkei fordere sie bereits ihre zahlreichen Opfer. — Bei dem ersten Auftreten der Cholera habe man bereits auf deren wahre Hauptursache, die verdorbenen Reisernten, richtig geschlossen; gegenwärtig versuche man nur aus erkannten Nebenursachen, wie z. B. von mit der Seuche behafteten Mekkapilgern, auf die Hauptursache der

Epidemie zu schliessen. Dies sei im Grunde die Methode der herrschenden Pettenkofer'schen Theorie. Die Hypothese, dass die Cholera in Verbindung stehe mit Grundwasser und Erdboden, habe nur in so fern eine gesunde Grundlage, als in derselben die Verwandtschaft des Choleracontagiums mit dem Fäulnissprocesse anerkannt sei. Der Nutzen der herrschenden Theorie bestehe darin, dass sie gezeigt habe, dass der Zustand und die Umgebung eines Menschen die Ansteckung bedinge. Die Entdeckung Schönlein's, dass ein Pilz beim Menschen eine Hautkrankheit erzeuge, welche von einem auf den andern übertragen werde, so wie die Untersuchung dreier englischer Forscher, welche im Dünndarm ein pflanzliches pilziges Gebilde gefunden hätten, zeigen den richtigen Weg. Auch sprächen die von deutschen Gelehrten im vorigen Jahre gemachten Beobachtungen, bei welchen man in den Cholerastühlen kleine, kugelförmige Körper gefunden, welche wiederum eine Anzahl von kleinen, bewegten Körpern in sich geschlossen hätten, ganz für die Ansicht des Redners. Nur sei die Bewegung der letzterwähnten kleinen Körperchen nicht nur eine anziehende, abstossende und herumzitternde, sondern eine wirklich schwärmende. — Mit liebenswürdiger Bescheidenheit erzählte darauf Redner, wie er die rasche Begründung seiner Ansicht auch sehr dem Glück verdanke. Während er zu Berlin an planmässig mit verschiedenen Pilzarten gefütterten Affen Versuche angestellt, habe er von einem jungen Arzte eine luftdicht verschlossene Flasche mit Choleradejecten erhalten. Er habe nun die Flasche umgekehrt und mit dem dicken Bodensatze experimentirt und könne auf Grund von 45 selbst vollzogenen Culturen behaupten, dass sich der Cholerapilz bei richtiger Nahrung mit stickstoffhaltigen Materien binnen 24 Stunden völlig entwickle. Durch seinen Mikrokokos zerstöre dieser Pilz den Darm, wie er alle stickstoffhaltigen Stoffe auflöse. Auch das Blut zersetze er in einer eigenthümlichen Weise, ohne dass es dabei gerinne. Von grosser Wichtigkeit bei der Cultur des Pilzes sei die Temperatur, die bei einem Wärmegehalt von 25—45 G. R., welches die Durchschnittshöhe in Indien wie im Darm sei, die rasche Entwicklung des Pilzes begünstige. Da Redner nun als sicheres Resultat seiner Forschungen es betrachten könne, dass der Cholerapilz nicht aus Europa stamme, da es ferner Thatsache sei, dass Menschen, welche den Ganges befuhren, von den Reisfeldern her angesteckt worden seien, so gewinne für ihn die Ansicht allen Schein der Wahrheit, dass die Cholera in Folge einer Cerealienkrankheit in Indien entstanden sei. Zur endlichen Feststellung sei es nöthig, sich den Pilz aus Indien zu verschaffen, was Geh. Rath Griesinger in Berlin gütigst übernommen habe, und zweitens erforderlich, zu constatiren, ob der Cholerapilz in den Reis hineingehe und die Krankheit hervorbringe. Die Untersuchung dieses Punktes habe er, Redner, selbst übernommen, befinde sich aber zur Zeit noch mitten in derselben. Das baldige gedruckte Erscheinen der gründlichen Untersuchungen des Prof. Hallier lässt sich mit Freuden erwarten.

Aus dem von ihm Mitgetheilten erhellt bereits so viel, dass mit Sicherheit alle Desinfections- und etwaigen Heilmittel gegen die Cholera nur unter den nicht stickstoffhaltigen Substanzen zu suchen sind. (*Bl. f. Hdl. u. Gewerbe*). *B.*

Ozon und Cholera.

Aus den Versuchen, die seit dem Jahre 1852 von dem hydrometrischen Kommissar von Lyon angestellt worden, scheint hervorzugehen, dass die Atmosphäre dieser Stadt ozonlos ist. Die Ergebnisse, zu welchen in

neuerer Zeit die Beamten der kaiserlichen Sternwarte gelangten, weisen auf dieselbe Thatsache hin. Obschon nun die dort geleiteten Untersuchungen und Beobachtungen bis jetzt noch nicht vollständig bekannt sind, so giebt doch Herr Tournet, unter Mitwirkung der Herren Lambert und Rassimier, die Schlussfolgerungen, bei der Wiederaufnahme in Lyon und dessen Vorstädten; während in Sauvage auf den Höhen von Tararae, einer Bergreihe, welche das Becken der Loire und der Rhone trennt, Ozon reichlich vorhanden gewesen, waren in Lyon 1 — 2mal im Monat kaum Spuren nachzuweisen.

Nun wird man sich erinnern, dass oft behauptet wurde, das Auftreten der Cholera treffe zusammen mit dem Verschwinden des Ozons in der Luft. Das Beispiel von Lyon trifft mit dieser Behauptung nicht überein, da die Stadt auch ohne Ozon der Cholera nicht unterworfen ist.

(*Chemical news* [*Ausland* 1867]). Dr. *Löhr.*

Ueber Thiergifte

referirte Herr Dr. Köhler (in der Sitzung des Naturw. Vereins f. Sachsen u. Thüringen am 16. Oct. 1867). Ein solches, nämlich das den Salamandern eigenthümliche, wurde 1866 von Zalesky in Tübingen isolirt und Samandarin genannt.

Es ist stickstoffhaltig, den Pflanzenalkaloïden analog zusammengesetzt und durch Phosphormolybdänsäure fällbar wie diese.

Ueber ein zweites Thiergift, der Cobra di Capello angehörig, hat Prof. Haltford in Melbourne zwar nicht chemische, jedoch wichtige morphologische Mittheilungen gemacht. Aus seinen Beobachtungen geht hervor, dass durch das in die Wunde gelangende Secret der genannten Schlange, das Blut mit keimfähiger organischer Materie inficirt wird, welche sich unter Aufnahme gewisser Stoffe des Blutplasmas und des Sauerstoffs zu Millionen und aber Millionen Zellen vermehrt.

Indem sonach dem Blute wesentliche Bestandtheile sowohl, als auch der bei der Circulation durch die Lungen aufgenommene Sauerstoff entzogen werden, entartet dasselbe und gehen die Gebissenen asphyctisch zu Grunde.

Schliesslich macht Hr. Köhler auf die neuesten Untersuchungen über die phosphorhaltigen organischen Stoffe, welche von Hoppe-Seyler's Schülern angestellt wurden, aufmerksam, wonach nicht aller Phosphor als Protagon im Thierkörper (im Blute, Eigelb) enthalten ist, sondern noch eine zweite, gleichfalls phosphorhaltige Substanz, das Lecithin darin vorkommt.

(*Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Oct.* 1867. *S.* 420). *H. Ludwig.*

Vergifteter Weizen.

In Langenbielau liess sich eine unbekannte Frau 6 Metzen Weizen bei dem dortigen Müller gegen Mehl umtauschen. Der Weizen wurde unter die zu vermahlenden Vorräthe gemischt und das Mehl bei Gelegenheit des Osterfestes an sehr viele ärmere Leute verkauft. Nach dem Genusse der daraus bereiteten Speisen und Gebäcke zeigten sich bei allen Betheiligten Symptome von Vergiftung und mehr als 100 Personen erkrankten, doch ist kein Todesfall zu beklagen gewesen. Von 13 Kühen, die mit der Kleie gefüttert worden waren, fielen 8 sehr bald, bei den übrigen war wenig Aussicht auf Erhaltung vorhanden.

Die chemische Untersuchung des Mehles ergab einen starken Zinkgehalt. (Mühlhäuser Anzeiger Nr. 73 Mai 1867). Die Bunzlauer Zeitung führt an, dass dem Mehle Arsenik beigemischt gewesen sei. Wahrscheinlich war dem allgemeinen Gebrauchegemäss der Weizen zur Erhöhung der Keimfähigkeit mit Zinkvitriol gebeizt, was oft auch mit Kupfervitriol geschieht, wie ich selbst vielfach in Mühlhausen in Thüringen zu erfahren Gelegenheit gehabt habe. — Die Leipziger Apotheker-Zeitung (Nr. 20. 16. Mai 1867) schlägt zu dem gleichen Zwecke Eisenvitriol vor.

Dr. *Reich.*

Stearinkerzen mit Arsenik.

Seit mehren Jahren kommen Stearinkerzen in den Handel, welche sich durch ihre alabasterartige Weisse auszeichnen und deshalb ein vielbegehrter Artikel sind. Erleuchtet man ein Zimmer mit einer grössern Anzahl dieser Kerzen, so nimmt die Luft eine drückende Schwere an, ein eigenthümlicher, schwach an Knoblauch erinnernder Geruch erfüllt den ganzen Raum, und es stellen sich eigenthümliche Krankheitssymptome bei den Bewohnern dieser Zimmer ein.

Durch die Krankheitsfälle, welche einen kaum zu verkennenden Charakter annehmen, argwöhnisch gemacht, schenkte man der Sache mehr Aufmerksamkeit und besonders einem dünnen nebelartigen Hauche, der sich auf vorher sorgfältig geputzten Scheiben, Spiegel und den polirten Flächen der Möbel zeigte. Die chemische Untersuchung dieses feinen Staubes ergab, dass er aus reinem weissen Arsenik bestand, die verlockenden Kerzen waren mit einer nicht unerheblichen Menge Arsenik versetzt. Während des Verbrennens verwandelt sich derselbe in Dampf, der den knoblauchartigen Geruch verbreitet und sich an kältern Gegenständen als Giftstaub absetzt. Wie stark die Anwendung des weissen Arseniks in der Kerzenfabrikation war und theilweise noch ist, geht daraus hervor, dass von London aus nach dem Kontinent centnerweise ein Geheimmittel importirt wird, welches dazu dient, Stearin- und Talglichtern eine blendende Weisse und grosse Härte zu geben. Dies Geheimmittel ist nichts Anderes als höchst fein gepulverter Arsenik. Jede Kerze, welche auf dem Bruche ein mehr schwammiges als krystallinisch festes Gefüge erkennen lässt und beim Verbrennen einen schwachen weissen Rauch ausstösst, ist als verdächtig anzusehen. Eine chemische Analyse muss dann die Anwesenheit des Arseniks constatiren. Es fehlt eigentlich der rechte Ausdruck, dies Verfahren gewissenloser Kerzenfabrikanten zu bezeichnen; denn jedenfalls ist doch vorauszusetzen, dass ihnen die Gefährlichkeit des angewandten Materials bekannt ist. Das Leben und die Gesundheit einer grossen Anzahl seiner Mitmenschen auf das Spiel zu setzen, um aus Gewinnsucht einem unentbehrlichen Artikel durch Beimischung eines der schrecklichsten Gifte grössern Absatz zu verschaffen, ist eine Handlungsweise, die auf das Strengste geahndet werden müsste. Hier und da, z. B. in Köln, sind einzelne Stimmen darüber laut geworden, aber sie sind ungehört verhallt; es hilft nicht immer, den Sanitätsbehörden ein „Brutus, schläfst Du?" zuzurufen. Erst wenn das Kind hineingefallen, wird der Brunnen zugedeckt.

(*Gothaisches Tageblatt. Mai* 1867). Dr. *Reich.*

C. Literatur und Kritik.

Die Massanalyse. Ein Handbuch für Chemiker mit Berücksichtigung der Medicin, Pharmacie, Technologie, Agrikultur und Hüttenkunde. Von Dr. *N. Graeger.* Mit 3 Tafeln, enthaltend 41 Abbildungen. Weimar 1866. B. Fr. Voigt. gr. 8. VIII. 158.

Der Hr. Verf. ist den Fachgenossen schon rühmlich bekannt und hat die Wissenschaft mit mehren namhaften Werken beschenkt. In dem oben erwähnten Verlage erschienen bisher: „Handwörterbuch der technischen Chemie“ (in Vereinigung mit Prof. Dr. Rud. Böttger); ferner eine klassische Bearbeitung von „Boussingault's Landwirthschaft in ihren Beziehungen zur Chemie, Physik und Meteorologie“ und „die fabrikmässige Darstellung chemischer Produkte.“ Das letztere Werk namentlich ist nicht allein hinter dem Schreibtische entstanden, was wir jedoch von den andern Werken auch nicht behaupten wollen, sondern der Herr Verfasser war besonders dazu berufen und befähigt, weil er in Mühlhausen in Thüringen den technischen und rationellen Betrieb einer ihm angehörigen chemischen Fabrik selbstständig leitete und somit Theorie und Praxis Hand in Hand gehen lassen konnte.

Das vorliegende Werk ist ein Handbuch zum steten Gebrauche beim Arbeiten, wie das bekannte Werk von Mohr ein Lehrbuch ist zum Studiren. Die abgehandelten Stoffe sind nicht nach ihren Sättigungen, Reductionen, Oxydationen und Fällungen gruppirt, sondern nach ihrem polaren Verhalten; von Methoden sind diejenigen gewählt, welche bei leichter Ausführbarkeit die genauesten Resultate liefern; für die wichtigern chemischen Handelsprodukte sind specielle Methoden angegeben.

Mit dem Ausdrucke: „die Zahl der massanalytisch nicht bestimmbaren Körper ist verhältnissmässig noch klein.“ S. 1 hat Hr. Verfasser wohl nicht gesagt, was er sagen wollte; denn er wird doch schwerlich wünschen und erwarten, dass diese Zahl grösser werde, sondern eher das Gegentheil. In der Einleitung werden uns die verschiedenen Dosirungsapparate nebst Abbildungen vorgeführt und einige praktische Handgriffe angegeben; der Druckfehler S. 3 Z. 18. v. u. verbessert sich leicht. Nach allgemeinen Angaben über die titrimetrische Methode kommen wir S. 13 zu dem eigentlichen Texte, der mit den Sättigungsanalysen, Alkali- und Acidimetrie beginnt, Normalalkali, Normalsäure, Lackmus- und Cochenilletinctur als Indicatoren behandelt. S. 21 die Oxydations- und Reduktionsanalysen, wobei wir zunächst über die Oxydationsmittel und deren Verhalten belehrt werden: 1) über mangansaures Kali; 2) zweifach chromsaures Kali, bei welchem bedauert wird, dass seine häufigste Anwendung auf Eisen eine Tüpfelanalyse ist, wodurch die Genauigkeit des Resultates allerdings sehr leicht beeinträchtigt werden kann; 3) Jod, mit einem Excurse über die Stärkelösung und die Chlorimetrie als einem besondern Abschnitte in der Anwendung des Jodes und über das arsensaure Natron als hauptsächliches chlorimetrisches Reagens. S. 32 die Fällungsanalysen mit Angaben über die

Darstellung von Schwefelnatrium-, Uranoxyd- und alkalische Kupferlösung und über den Vorzug des haltbareren weinsauren Kupferoxydes zur Zuckerbestimmung. Damit schliesst der allgemeine Theil, und wir kommen mit S. 36 zu dem speciellen Theile über massanalytische Bestimmung einzelner Körper.

Bei dem Sauerstoffe führt der Herr Verfasser seine Methode an, um aus dem Gehalte an freiem Sauerstoff zu bestimmen, wie viel atmosphärische Luft die zur Darstellung künstlicher Mineralwässer verwendete Kohlensäure enthalten habe. Die massanalytische Bestimmung des Wassers mittelst wasserfreien Kobaltchlorürs ist nach Winckler, Journ. f. prakt. Chem. Bd. 90, S. 209, angegeben. Bei der Salpetersäurebestimmung nach Schulze und Harcourt, S. 40 u. 41, wird man das Ende der Operation wohl nicht sonderlich genau daran erkennen, dass die aus dem Destillationsrohre abfliessenden Tropfen schon lange aufgehört haben, an der Berührungsstelle die Säure vorübergehend zu bläuen. Bei diesem Kapitel vermissen wir die Angabe der sehr exacten Stickstoffbestimmung mittelst bromirter unterchlorigsaurer Natronlauge. Bei den zur Kohlenstoffbestimmung S. 81 gehörigen Figuren auf Tafel III sind zwei Abbildungen mit 35 bezeichnet; eine davon muss aber die Zahl 34 erhalten und zwar die aus Mohr's Lehrbuch entlehnte. Auch vermissen wir hierbei die schöne Methode der Kohlenstoffbestimmung mittelst doppelt chromsauern Kalis, Schwefelsäure und Barytwasser nach Wolff; ferner den von Scheibler construirten bequemen Apparat, der bei guter Temperaturbeobachtung sehr genaue Resultate über den Kohlensäuregehalt z. B. von Mergeln giebt.

Von S. 118 beginnen die massanalytischen Bestimmungen organischer Stoffe, deren Reigen die Essigsäure eröffnet. S. 129—135 wird die titrimetrische Harnanalyse behandelt und zwar in Rücksicht auf freie Säure alkalimetrisch; Kochsalz gewöhnlich durch Chlorbestimmung in der filtrirten Lösung der Harnasche und Berechnung auf Kochsalz; Harnstoff nach Entfernung von Chlor und Phosphorsäure durch salpetersaures Quecksilberoxyd; Harnzucker durch alkalische Kupferoxydlösung; Phosphorsäure durch essigsaures Uranoxyd, als Hauptbestandtheile in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Ausserdem können noch in Frage kommen: Harnsäure, Ammoniak, der gesammte Stickstoffgehalt des Harns, Eiweiss (fast immer im Harne Nervenfieberkranker), Kali und Natron, Kalk und Bittererde, Sedimente des Harns, saures harnsaures Ammoniak. Für alle diese Stoffe sind Methoden angegeben; für das durch seinen grossen Schwefelgehalt ausgezeichnete Cystin hat man noch keine volumetrische Bestimmung. Es schliessen sich hieran von S. 135 ab Angaben über Guano, Potasche, Soda, Aetznatron, Sodaschmelze, Sodamutterlauge, Holzasche und Seifen. Einen Anhang bildet ein Abdruck der Bodenanalyse von E. Wolff aus der Ztschrft. für analyt. Chem. Bd. 3 S. 85 ff., wo sich auch kurze Angaben über einige der oben erwähnten vermissten Methoden finden Zum Schlusse werden Tabellen über Normal-Reagentien gegeben.

Aus dieser kurzen Inhaltsangabe ersieht man den Werth des Werkes, das mit der Kürze auch reichhaltige Vielseitigkeit verbindet, und welches jeder Sachverständige nur mit voller Befriedigung aus der Hand legen wird Was andere voluminöse Werke in extenso bieten, oder was man aus Journalen mühsam zusammensuchen muss, davon bietet uns dieses handliche Bändchen in nuce das Beste und Sicherste. Es wird jedem Analytiker ein zuverlässiger Rathgeber sein und ihn nie im Stiche lassen; wir wünschen dem Werke die weiteste Verbreitung und Anerkennung, die

es sicher auch finden wird. Der Druck ist correct, das Papier gut, die Ausführung der Zeichnungen exact, wenn auch nicht gerade elegant.

Königsberg i. Pr., im März 1868. Dr. *H. Boehnke-Reich.*

Dr. *F. A. Flückiger*, *Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches* oder Naturgeschichte der wichtigeren Arzneistoffe vegetabilischen Ursprunges. Für Pharmaceuten, Mediciner und Chemiker. Berlin 1867. Heft 3—6.

Da nun das ganze Werk vollendet vor uns liegt, so können wir den aphoristischen Bemerkungen, welche wir den ersten Heften (im Juniheft 1867 d. Archivs S. 256—258) widmeten, eine etwas allgemeinere kurze Besprechung hinzufügen.

Das Werk ist durchweg mit derselben Gründlichkeit und Umsicht bearbeitet, wie wir es früher bei Besprechung der ersten beiden Hefte rühmend hervorheben konnten. Wären die histologischen Notizen durch Abbildungen erläutert, so würde das Werk kaum etwas zu wünschen übrig lassen, aber histologische Beschreibungen ohne erläuternde Abbildungen werden, namentlich Anfängern, immer unverdaulich bleiben.

Nehmen wir als Beispiel für die Bearbeitung des Stoffes die Chinarinden (a. a. O. p. 342—426) heraus. Dieser Abschnitt beginnt mit einer kurzen historischen Einleitung, welche in mehren wesentlichen Punkten (p. 343 § 1) von den Angaben anderer Schriftsteller abweicht, ohne dass der Grund und die Quelle dieser Abweichungen angegeben werden. Der neueren Schreibweise des Gattungsnamens Chinchona statt Cinchona hat der Verfasser sich nicht angeschlossen.

Die §§ 2—5 beschäftigen sich mit der äusseren Form und systematischen Stellung der Chinchonen. Dabei werden ihnen merkwürdigerweise im Gegensatz zur Wirtelstellung mancher Rubiaceen opponirte Blätter zugeschrieben. Dieser Gegensatz existirt wohl nicht, denn erstlich sind die folia opposita nichts Anderes, als ein zweizähliger Wirtel, zweitens aber sind die mehrzähligen Wirtel der Rubiaceen (e. p.) nur Scheinwirtel, hervorgehend aus einem zweizähligen Wirtel mit sehr grosslappigen Nebenblättern. Dass dem so ist, leuchtet am deutlichsten ein, wenn man constatirt, dass sich stets nur zwei opponirte Axillarknospen ausbilden. Wären sämmtliche Wirtelglieder wirkliche Blätter, so müsste die Zahl der Axillarknospen ihnen entsprechen.

So führt auch Flückiger selbst an, dass die hinfälligen Nebenblätter bei Chinchona glandulifera eine auffallende Grösse erreichen.

Die Chinchona heterocarpa Karsten glaubt Verf. zu Ladenbergia ziehen zu müssen, weil ihre Kapseln gewöhnlich von oben nach unten aufspringen. Die Arten mit kürzern Kapseln, kleinen, starren Blättern und Grübchen (scrobiculi) in den Nervenachseln liefern durcschnittlich die werthvolleren Sorten (Cascarillos finos). Die Zahl der ächten Chinchona-Arten giebt Verf. nach Berg vorläufig auf etwa 50 an. Unter den wichtigeren Arten hätte jedenfalls Ch. ovata Wedd. mit aufgeführt werden müssen, welche weit mehr Chinarinde liefert als mehre der 16 bevorzugten Arten. Diesen 16 wichtigsten Arten werden 27 weniger wichtige hinzugefügt.

Die geographisch-klimatologische Verbreitung der Chinchonen wird sehr übersichtlich und anmuthig mitgetheilt.

Für die Anatomie wäre es wünschenswerth, die Schacht-Schleiden'sche Nomenklatur beizubehalten, wonach man zunächst die Rinde des

ersten Jahres als primäre Rinde von der der folgenden Jahrgänge als secundärer Rinde zu unterscheide hat. Die primäre Rinde zerfällt dann wieder in die aus dickwandigem Parenchym bestehende Aussenrinde und die dünnwandig parenchymatische Innenrinde, welche nun nach innen häufig einen schmalen Bastgürtel erzeugt. Die secundäre Rinde besteht dagegen ganz aus dem Bastgürtel. Der Berg'sche Ausdruck „Mittelrinde" hat neue Verwirrung angerichtet, weil er darunter etwas Anderes verstand. Eine kleine botanische Ungenauigkeit begeht der Verfasser, wenn er „einzelne oder zahlreiche" der „oft grob porösen Zellen" der „Mittelrinde" „auf ihren Wandungen Verdickungsschichten ablagern" lässt. Diese alte Ansicht der Ablagerung von aussen ist längst gefallen. Das Dickenwachsthum der Zellenwände kommt durch Intussusception zu Stande, durch Aufnahme neuen Stoffes zwischen die Moleküle der Wand. Die Schichtenbildung tritt erst später ein. Im Ganzen ist die Sache von geringer Bedeutung für die Pharmacie, aber das Buch ist für Laien in der Botanik und für Anfänger geschrieben, und Solchen darf man nicht entschieden Falsches vorführen.

Dass die Steinzellen in ihrer Form ohne Regelmässigkeit wechseln und daher die genaue Schleiden'sche Nomenklatur überflüssig sei, muss ich, im Besitz mehrer tausend Specimina und mikroskopischen Präparate von Chinarinden, bestreiten. Im Ganzen bieten die Stabzellen, Rundzellen, Quadratzellen, die Krystallzellen und Harzzellen ausgezeichnete Handhaben zur Beurtheilung einer Rinde.

Die Schleiden'schen „Faserzellen" hat Verf. ganz missverstanden, wenn er sie „nicht spitz enden" lässt. Die Faserzellen, deren häufiges Vorkommen ich für bestimmte Arten um so leichter nachweisen kann, als die Schleiden'schen Originalpräparate sich in meinen Händen befinden, sind so zu einer axillär gerichteten Faser verbunden, dass die oberste und unterste die spitzen Enden der Faser bilden. Diese Bildung ist dieselbe wie diejenige, welche Schacht (Anatomie und Physiologie der Gewächse) als Holzparenchym bezeichnet. Dass solche Bildungen sowohl in Holz als in der Rinde bei manchen Pflanzen ganz konstant vorkommen, konnte auch ich an mehren Beispielen zeigen; besonders wies ich nach, dass solche Bildungen die sogenannten „falschen Jahresringe" bei weicheren und leichteren Hölzern zusammensetzen. Ich habe sie in diesem Fall Bandfasern genannt, weil sie als breite Bänder auftreten und eben dadurch die Scheinringe bilden*).

Die Besprechung der einzelnen Rinden findet nicht nach den Sorten statt, sondern nach den Chinchona-Arten. So höchst werthvoll diese übersichtliche Darstellung auch für die wissenschaftliche Pharmakognosie ist, so wird doch der Anfänger, aber auch der gebildete Pharmaceut, eine Uebersicht über die Handelssorten sehr ungern vermissen; ja durch diesen Mangel wird ihm auch alles Uebrige fast unverständlich bleiben.

Der Verfasser hat sich offenbar nicht in die Lage des Praktikers versetzt, der, wenn auch noch so strebsam, zunächst doch das praktische Bedürfniss in's Auge fassen muss.

Für die Wissenschaft der Pharmakognosie ist aber eine solche gründliche Zusammenfassung des Materials von ausserdentlichem Werthe und wir sind überzeugt, die Zahl der Liebhaber des Buches wird von Jahr zu Jahr zunehmen.

Hallier.

---

*) Vgl. Botan. Zeitung 1859 Nr. 17, 1864 Nr. 14.

Dr. *Arthur Casselmann*, Die Analyse des Harns. In Fragen und Antworten für Mediciner und Pharmaceuten zusammengestellt. Mit drei lithographirten Tafeln und einer Tabelle. St. Petersburg 1868. Verlag von Carl Ricker, Firma: Buchhandlung A. Münx. Newsky-Prospekt, Haus Maderni Nr. 14. 4 Bogen in kl. Octav.

In dem Vorwort sagt der Herr Verfasser: „Die Harnanalyse hat sich in neuerer Zeit zur sicheren unumstösslichen Diagnose für den Mediciner unentbehrlich gemacht. Da aber sein ihn von Haus fernhaltender Beruf der sofortigen Ausführung der Analyse hindernd entgegentritt, so überträgt er meistens die Ausführung derselben dem Apotheker. Das Studium des Harns ist somit für den Arzt sowohl, wie für den Apotheker unerlässlich. In Nachfolgendem suchen wir nun beiden Theilen gerecht zu werden und das Nothwendige und Wissenswertheste aus der Harn-Analyse in leicht übersichtlicher und fasslicher Weise darzubieten. Wer sich eingehender mit dem Harn und seiner Untersuchung beschäftigen will, dem sei die „Harnanalyse von Vogel und Neubauer" bestens empfohlen."

Ein vorausgeschicktes Inhaltsverzeichniss enthält unter

I. Allgemeines. 15 Fragen über die Arten des Harns, normale, abnorme und zufällige Bestandtheile desselben.
II. Physikalische Eigenschaften und Reaction des Harns (Frage 16—21).
III. Die wichtigsten normalen Harnbestandtheile; ihr Vorkommen im normalen und pathologischen Harn und der chemische Nachweis derselben (Frage 22—41).
IV. Die abnormen in Lösung befindlichen Harnbestandtheile, ihr Vorkommen und chemischer Nachweis (Frage 42—59).
V. Harnsedimente (Frage 60—67).
VI. Einige praktische Winke in Betreff des einzuschlagenden Ganges bei der qualitativen und quantitativen Harnuntersuchung (Frage 68—75).
VII. Harnconcretionen (Harngries und Harnsteine. Fr. 76—84).

Die Beantwortung dieser 84 Fragen geschieht auf 61 Seiten in präciser Weise und mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen in diesem Gebiete. Bei Beantwortung der Frage (66): Wie unterscheidet man die einzelnen Sedimente unter dem Mikroskop, sowie durch chemische Mittel, oder welchen Untersuchungsgang schlägt man zur genauen Feststellung der einzelnen Stoffe ein? ist, wie der Herr Verfasser selbst angiebt, der Untersuchungsgang aus Vogels und Neubauers Harnanalyse entnommen. Die Tabelle über die Ausscheidung der verschiedenen Stoffe in Krankheiten am Schluss des Heftchens ist (wie ebenfalls in einer Anmerkung zu lesen) aus Gorup-Besanez' physiologischer Chemie abgedruckt.

Ein alphabetisches Sachregister erleichtert das Auffinden der einzelnen Gegenstände und drei lithographirte Tafeln mit 13 Figuren (Hippursäure, Harnsäure, harnsaures Natron, harnsaures Ammoniak, oxalsaurer Kalk, phosphors. Ammoniak-Talkerde oder sogenanntes Tripelphosphat, Blutkügelchen, Eiter, Schleimkörperchen, Harncylinder und Epithelzellen, Gährungspilzchen, Fettzellen, Krebsgebilde und ein Harnstein im Durchschnitt, letzterer nach der Natur gezeichnet vom Herrn Verfasser) illustriren in netter Weise den Inhalt des mit Sachkenntniss ausgearbeitet Heftchens, das wir den Herren Pharmazeuten mit gutem Gewissen

zur Benutzung empfehlen können. Neben den physikalischen und chemischen sind auch die physiologischen und pathologischen Verhältnisse in umsichtiger Weise berücksichtigt.

Jena, d. 5. April 1868. *H. L.*

Tabelle zur Umsetzung und Tabellen zur Vergleichung des bisherigen Medicinal-Gewichts in das und mit dem Grammengewicht, von *W. Stromeyer*, Apotheker in Hannover. Verlag von Schmorl & v. Seefeld in Hannover.

Also lautet die Ueberschrift und der Titel einiger Tabellen, die zum Gebrauch für den Receptirtisch und für Aerzte bestimmt sind. Sie sind genau berechnet, sehr ausführlich, sämmtliche Grane, von $1/8$ — 20, enthaltend, und werden beim Anfang des Gebrauchs des neuen Gewichtssystems nicht gut zu entbehren sein, wenn wir auch hoffen, dass in nicht zu langer Zeit sie vollständig entbehrlich sein werden, da es für Beide, Aerzte und Apotheker, viel bequemer ist in Zahlen des Decimalsystems zu denken und zu schreiben.

Handverkauf-Taxe für Apotheken nach Grammen in 1 Groschenwährung nebst 500 Grammen-Preisen. Hannover bei Schmorl & v. Seefeld.

Wir begrüssen dieses Werkchen um so freudiger, da es durch solche Versuche endlich dahin kommen wird, auch für den Handverkauf sich zu bestimmten Principien zu bekennen. Sehr angenehm hat uns die Neuerung berührt, dass in derselben nicht angegeben ist, was eine bestimmte Menge eines Mittels kostet, sondern wie viel es für eine bestimmte Einheit (hier also 1 Groschen) giebt. Es sind dadurch alle Fragen umgangen, welche Menge man als Einheit ansehen soll, da diese für viele Mittel doch nicht dieselbe sein kann, und doch wenigstens 9 mal nach dem Gelde die Sachen verlangt werden, während kaum 1 mal nach dem Gewichte gefordert wird. Weniger einverstanden müssen wir uns dagegen mit den Preisen erklären. Es lag uns zunächst der Vergleich mit der Taxe von Dr. Hartmann in Magdeburg nahe, und da müssen wir sagen, dass diese, wenn auch nicht in allen Stücken vollkommen, doch viel rationeller ausgearbeitet ist. Nach den in Preussen (also auch in Hannover) gültigen Bestimmungen, soll der Handverkaufspreis eigentlich derselbe wie der Recepturpreis sein. Das ist in erster Linie in der Magdeburger Taxe festgehalten, und nur so weit es die für den Handverkauf nöthige Abrundung verlangt und bei Artikeln, in denen wir unbedingt mit andern Leuten concurriren, ist davon abgegangen. Anders ist es aber in der Hannöverschen Taxe. Man sehe sich nur die Preise für Pflaster, Salben und Tincturen an. Diese sind durchschnittlich viel billiger als der Recepturpreis, und vergeblich sehen wir uns nach einem Grunde um. Man denke nur, in welche fatale Lage der Apotheker kommt, wenn ein Ding heute verschrieben und morgen von der Hand geholt wird. Der einzige Grund, der sich dafür anführen liesse, wäre die Concurrenz unter den Apothekern Eines Ortes. So sehr wir aber gegen diese eifern müssten, so wenig wird sie durch die Taxe ausgeschlossen, da diese doch nicht allgemein verbindlich gemacht werden kann und doch sich immer wieder der Eine oder Andere finden wird, der noch billiger sein will. Wir würden es sehr bedauern, wenn diese

Rücksicht überhaupt Einfluss auf die Taxe gewönne. — Es liegen jetzt (so viel uns bekannt ist) drei Handverkauftaxen gedruckt vor, die Berliner, Magdeburger und die Hannöversche. Vielleicht wird es mit der Zeit möglich, aus diesen schliesslich Eine herzustellen, die rationell ist und zu deren Gebrauch sich sämmtliche gewissenhafte und es mit ihrem Stande gut meinende Apotheker herbeiliessen. — Das Werkchen ist hübsch und sauber gedruckt, doch würde es sicher an Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit gewinnen, wenn die Artikel nicht allzu dicht untereinander ständen. *W. D.*

Dr. *Emil Zettnow*, Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse ohne Anwendung von Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten (17 Figuren) und einer Spectraltafel in Farbendruck. Berl. 1867. Springer'sche Buchhandlung (Max Winckelmann). 10 Bogen in Octav.

In der von Ende August 1867 datirten Vorrede seines, dem Bruder des verstorbenen Heinrich Rose, Herrn Geheimrath Gustav Rose, ord. Prof. in Berlin, gewidmeten Buches bemerkt der Verf., dass ihm kein Verfahren bekannt sei, welches die Aufgabe, den Schwefelwasserstoff und das Schwefelammonium aus dem praktischen Gange der Analyse völlig zu verbannen, gelöst hätte, wenngleich einige Vorschläge vorhanden seien, die ausgedehnte Anwendung dieser Reagentien in etwas zu beschränken. Die Unannehmlichkeit, welche der Gebrauch derselben, sei es im Laboratorium, sei es in einer Privatwohnung, sowohl für den Practikanten, als für seine Umgebung durch den wohl Allen höchst unangenehmen, sehr Vielen unerträglichen Geruch mit sich führe, hätten ihn veranlasst, nach einem Verfahren zu suchen, welches bei derselben Genauigkeit und Leichtigkeit der Ausführung, wie sie das jetzt allgemein angewendete Verfahren gewähre, doch jene Uebelstände nicht mit sich führe.

In der Einleitung (S. 1—17), nach Erörterung des Begriffs und der Aufgabe der qualitativen Analysen, werden die Operationen auf nassem Wege (Auflösung, Fällung, Filtration, Abdampfen) und auf trocknem Wege (Glühen, Sublimiren, Schmelzen und Aufschliessen) abgehandelt, dann die Apparate zur Erhitzung (Lampen, Löthrohr), der Apparat zur Spectralanalyse und sonstige bei qualitativen Untersuchungen gebrauchten Apparate. Unter den Figuren finden wir die Spritzflasche (nicht Spitzflasche), den Bunsen'schen Brenner, das Löthrohr, den von Kirchhoff und Bunsen construirten Spectralapparat, einen modificirten Marsh'schen Apparat, (S. 16), der als „Apparat zur Fällung von Metallen mittelst Zink" aufgeführt wird, S. 77 einen Marsh'schen Apparat in der gewöhnlichen Form zur Darstellung von Arsenspiegeln, Reagirkelche, Zapfenbrett, Eisenring mit Platindreieck etc. Die Spectren, welche die häufiger vorkommenden Alkalien und Erdalkalien liefern, sind auf der beigegebenen und sehr nett ausgeführten Tafel dargestellt (K, Na, Ca, Ba, Sr) und zur bessern Orientirung ist das Sonnenspectrum darüber angebracht.

Der erste Theil des Werkes handelt von der Darstellung, Prüfung und Anwendung der Reagentien (S. 18—42). Sie werden eingetheilt in solche auf nassem und solche auf trocknem Wege, dann weiter in Säuren und der Säure wegen gebrauchte Salze (die Säuren: Sauerstoff- und Wasserstoffsäuren), in Basen und der Basis

wegen gebrauchte Salze, endlich in neutrale Lösungs- und Fällungsmittel und indifferente Körper. Wenn Verfasser auch im Allgemeinen dem HS und H^4NS die Anwendung versagt, so führt er doch beide als Reagentien für ausnahmsweise Fälle auf, so das Schwefelammonium, um in Arsen- und Antimonflecken die Gegenwart beider Elemente nachzuweisen (das erzeugte SbS^3 ist loeslich in HCl, das AsS^3 nicht). Wir finden 57 Reagentien aufgeführt. Aus der Zahl derselben hebe ich hervor: schwefelsauren Strontian (zur BaO-Entdeckung), unterschwefligs. Natron (zur Fällung des Cu als CuS), salpetrigsaures Kali (zur Freimachung des Jods und zur Trennung des Co vom Ni), übermangansaures Kali (zur Ueberführung des Cr^2O^3 in akalischer Lösung in Cr^2O^6), körniges antimonsaures Kali = $KO,SbO^5 + 7HO$ (bestes Entdeckungsmittel des Natrons auf nassem Wege), kryst. doppeltweinsaures Natron (empfindlichstes Reagens zur Entdeck. d. KO auf nassem Wege), weinsaures Ammoniak, durch H^3N alkalisch gemacht (zur Lösung des PbO,SO^3 und zur Scheidung desselben von BaO,SO^3 und SrO,SO^3), Kieselfluorwasserstoffsäure (zur Trennung des BaO vom SrO), schwefelsaures Eisenoxydul-Ammon (anstatt des sonst gebräuchlichen Eisenvitriols als Endeckungsmittel der NO^5), Schwefelkohlenstoff (anstatt des Chloroforms zur Erkennung von Jod und Brom), Zink (als Hauptreagens zur Fällung vieler Metalle anstatt des HS; „wählt man das dünnste Zinkblech, welches im Grossen verarbeitet wird, so genügt dieses meistentheils; ausser sehr geringen, kaum nachweisbaren Spuren von Eisen, halt es gewöhnlich nur noch etwas Blei und ist durchschnittlich viel reiner, als das sogenannte „„chemisch-reine Zink,““ welches man unter diesem Titel verkauft),“

Fernambuckpapier (durch Fluorwasserstoff und Kieselfluorwasserstoffsäure wird die röthliche Farbe desselben in gelb verwandelt),

Saures schwefelsaures Kali (zur Erkennung der NO^5, des Jods u. Broms auf trocknem Wege), schwefelsaurer Kalk (dient statt SO^3 bei Nachweisung von Kali in Silicaten, um die Reaction andauernder zu machen).

Die gegebenen Darstellungs- und Reinigungsmethoden sind gut gewählt, die Prüfung der Reagentien eine umsichtige. Das destillirte Wasser hatte noch auf Blei geprüft werden sollen, und hier wäre doch wohl der verpönte HS am Platze gewesen. Beim Alkohol steht anstatt $C^4H^6O^2$ unrichtig die Formel $C^4H^6O^4$ und beim geschmolzenen Phosphorsalz anstatt NaO, aPO^5 unrichtig NaO, cPO^5. Auf S. 40 ist gesagt, das Phosphorsalz sei dem Borax meist vorzuziehen, da seine Perlen schönere und reinere Farben annehmen als die des Borax; ausserdem diene es zur Erkennung der SiO^2 und des Fluors. Doch wird auf S. 99 beim Kobaltoxydul gesagt, Phosphorsalz gebe damit nicht so schöne Farbe wie Borax.

Den kohlensauren Baryt lässt Verfasser aus BaCl durch kohlensaure Natron fällen; besser ist es, hierzu kohlensaures Ammoniak anzuwenden, weil sonst das Reagens feuerbeständiges Alkali zurückhält, was bei Aufsuchung des letzteren dann zu Täuschungen Anlass giebt.

Der zweite Theil handelt von dem Verhalten der Körper zu den Reagentien (S. 45—102) und zwar A, Verhalten der Säuren und deren häufiger vorkommenden Radicale, B Verhalten der Basen und ihrer Radicale zu den Reagentien. Von ersteren finden wir berücksichtigt: NO^5, SiO^2, HF, CO^2, S und HS, SO^3, Cl und HCl, I und HI, Br und HBr, Cy und HCy, cPO^5, CrO^3, BO^3 und Oxalsäure $C^4H^2O^8$. Es hätte die Brauchbarkeit des Werkes erhöht wenn auch die

Reactionen der NO^3, PO^3, SO^2, S^2O^2, ClO^5 und IO^5 aufgenommen worden wären.

Von Basen finden wir und zwar in nachstehender Reihenfolge, welche dem methodischen Gange des Verf. genau entspricht:

Pb und PbO, Hg und Hg^2O, HgO, Ag und AgO, CaO, BaO, SrO, H^3N und H^4NO, NaO, KO, As und AsO^3, AsO^5, Sb und SbO^3, SbO^5, Sn und SnO, SnO^2, Cu und CuO, Cd und CdO, Bi und BiO^3, Fe und FeO, Fe^2O^3, Cr^2O^3, Al^2O^3, MnO, MgO, Co und CoO, Ni und NiO, Zn und ZnO. Die Auswahl, welche Verfasser unter den Reactionen getroffen hat, ist eine geschickte, und für jede Säure und Basis oder jedes Radikal ist eine Hauptreaction (sei es auf trocknem, sei es auf nassem Wege oder auf beiden) hervorgehoben, so für ein salpetersaures Salz die Entwickelung von NO^4 beim Glühen mit $KO,2SO^3$ oder die Richmontsche Probe mit HO,SO^3 und schwefelsaures $FeO-H^4NO$; für ein Chlormetall die Silbersalz-Reaction und die Destillation mit chromsaurem Kali und HO,SO^3. Für Chromsäure hätte die schöne Reaction mit BaO^2 angegeben werden können. Für Arsenik ist als Hauptreaction, wie recht und billig, dessen Verhalten im Marsh'schen Apparate beschrieben. Nicht zu billigen ist der Zusatz von concentr. SO^3 zu dem Inhalte des Apparats, im Falle die Gasentwickelung nachlässt. Schon H. Wackenroder, in neuester Zeit Kolbe, haben auf die Nachtheile (Bildung von SO^2 und HS, Störung der Bildung des H^3As) dieses Zusatzes concentrirter Säure aufmerksam gemacht. Bei Cadmium hätte ausnahmsweise die Reaction desselben gegen HS und H^4NS angegeben werden dürfen, da das Verhalten und die Farbe des CdS höchst characteristisch sind. Bei der Manganprobe hätte die Farbenwandlung des grünen NaO,MnO^3 in rothe Uebermangansäure bei Zusatz einer Säure (daher Chamäleon!) erwähnt werden müssen.

Der dritte Theil enthält das praktische Verfahren und vorausgeschickte theoretische Erklärung des praktischen Ganges.

Die folgende Tabelle wird eine gute Uebersicht desselben und der Trennung der Basen von einander gewähren.

Tabelle I.

Man versetzt die Flüssigkeit, in welcher sich sämmtliche obengenannte Basen mit Einschluss von Säuren des Arsens und Antimons befinden mögen, mit

Salzsäure

- Niederschlag: I. { PbCl, Hg^2Cl, AgCl }
- Lösung mit Schwefelsäure versetzt
  - Niederschlag: II. { PbO,SO^3, CaO,SO^3, BaO,SO^3, SrO,SO^3 }
  - Lösung
    - a) Eine Probe derselben mit Barytwasser behandelt und geprüft auf III. { H^3N, NaO, KO }
    - b) Die übrige Lösung mit Zink behandelt
      - Niederschlag: IV. { As (aus AsO^3 u. AsO^5), Sb (aus SbO^3 u. SbO^5), Sn (aus SnO u. SnO^2), Hg (aus HgO), Cu (aus CuO), Cd (aus CdO), Bi (aus BiO^3) }
      - Lösung mit BaO,CO^2 behandelt
        - Niederschlag: V. { Fe^2O^3, Cr^2O^3, Al^2O^3 }
        - Lösung mit SO^3 u. H^4NO,CO^2 behandelt
          - Niederschlag: VI. { CaO, MnO }
          - Lösung mit $2NaO,PO^5$ versetzt
            - Niederschlag: VII. MgO
            - Lösung: VIII. { CoO, NiO }

Eine besondere Probe der ursprünglichen Lösung wird geprüft auf . . . . IX. ZnO.

Niederschlag I. giebt an heisses Wasser PbCl ab, dessen Blei durch chromsaures Kali und durch SO^3 erkannt wird. Ammoniak zieht das AgCl aus unb lässt schwarzes Hg^2O zurück.

Niederschlag II. giebt an kaltes Wasser CaO,SO^3, dessen CaO durch oxals. H^4NO gefällt wird.

Das Ungelöste giebt an weinsaures Ammon das PbO,SO^3 ab; die hinterbliebenen Sulfate des BaO und SrO werden durch wässriges NaO,CO^2 aufgeschlossen, ihre Carbonate in NO^5 gelöst, durch SrO,SO^3 die Anwesenheit des BaO und nach Entfernung des BaO durch Kieselflusssäure der SrO durch Gypswasser nachgewiesen.

Die Trennung der Alkalien III. ist die gewöhnliche, ebenso diejenige der Niederschläge V, VI und VIII.

Niederschlag IV. A. Unterscheidung der Arsen- und Antimonflecken durch eine Lösung von unterchlorigsaurem Natron.

B. Die durch Zink gefällten Metalle wäscht man nach Entfernung des Zinks aus, übergiesst sie mit NO^5, kocht und filtrirt.

Der Rückstand

nach dem Auswaschen auf Platinblech gebracht, mit Zink reducirt, mit HCl erhitzt, filtrirt und das Filtrat in überschüssige HgCl gegossen. Weisser Niederschlag . . . Zinn.

Von der Lösung wird

a) eine Probe mit überschüssigem Zinnchlorür versetzt. Weisser bis grauer Niederschlag . . . . Quecksilber.

b) der Rest mit überschüssiger NaO-lauge gefällt, filtrirt, der Filterinhalt mit H^3N und H^4NCl übergossen und filtrirt.

Die Lösung		Der Rückstand
a) ist blau Kupferoxyd	b) mit viel NaO-lauge versetzt trübt sich Cadmiumoxyd	in wenig HCl gelöst, die Lösung mit viel Wasser versetzt, weisse Trübung. Wismuthoxyd.

Die Löslichkeits-Tabelle einfacher Verbindungen ist eine sehr nützliche Zugabe.

Das praktische Verfahren (von Seite 116—155) enthält als

Erste Abtheilung: Untersuchung auf trocknem Wege,
Zweite Abtheilung: Untersuchung auf nassem Wege.

Die einzelnen Reactionen sind übersichtlich aneinander gereiht und durch gehörige Nummerirung der zu gehende Weg sicher angedeutet.

Ein alphabetisches Register gestattet, sich leicht über die Einzelnheiten zu belehren.

Das Zink spielt, wie man sieht, in diesem neuen analytischen Untersuchungsgange statt des Schwefelwasserstoffs die Hauptrolle. Dem Herrn Verfasser gebührt das Verdienst, hier eine neue Bahn gebrochen zu haben und es ist Sache der Analytiker, dieser Methode da Anwendung zu verschaffen, wo sie ebenso genau und empfindlich ist als die ältere. Für den Nachweis von Arsen und Antimon besitzen wir ja schon jetzt neben dem HS das Zink als empfindlichstes Reagenz auf diese Metalle.

Somit sei das Buch der analysirenden Welt bestens empfohlen. Die Ausstattung desselben ist nett und Druckfehler oder andere Fehler sind mir nur wenige aufgefallen. So S. 78 Zeile 12 von unten § 76 anstatt § 78, ferner S. 83 Zeile 21 von unten § 79 anstatt § 76; ferner S. 90 Zeile 6 von unten Oxychlorüren anstatt „basischen Wismuthoxydsalzen“; S. 114 dirigirt statt digerirt (Zeile 7 von oben) und § 111 anstatt § 112. Auf S. 135 Zeile 23 von oben fehlt vor „grün gefärbt“ ein β. S. 114 Zeile 18 von oben steht § 110 anstatt 111. S. 148 Z. 4 von unten fehlt das Wort Fällung. S. 150 Zeile 18 von unten steht Versalzen statt Versetzen und S. 154, Zeile 21 von oben umgebenen statt angegebenen.

Jena, d. 12. April 1868. Dr. *H. Ludwig.*

D.

Die Neuerungen

der am 1. Juli c. in Kraft tretenden Königl. Preuss. Arzneitaxe, verglichen mit der seit dem 1. Januar c. geltenden.

Die Neuerungen der Arzneitaxe, wie schon aus dem Publicandum des Herrn Ministers v. Mühler erhellt, betreffen lediglich die Arbeits-Preise. Die Neuerungen sind die folgenden:

Publicandum.

In Berücksichtigung der gegen die Einführung der Arznei-Taxe für 1868 in die neuen Landestheile mehrseitig erhobenen Bedenken habe ich, Behufs thunlichster Ausgleichung der zwischen derselben und der bisherigen Hannöverschen resp. Schleswig-Holsteinischen Arznei-Taxe bestehenden Verschiedenheiten, eine nochmalige Revision der Arznei-Taxe angeordnet. Auf Grund derselben habe ich einer Abänderung der Arbeitspreise meine Genehmigung ertheilt und hiernach eine neue Auflage der Arznei-Taxe ausarbeiten lassen, welche mit dem 1. Juli d. J. für den ganzen Umfang der Monarchie, incl. die Hohenzollernschen Lande in Kraft tritt.

Berlin, den 5. Mai 1868.

Der Minister der geistl., Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.
von Mühler.

	Sgr.	Pf.
Abdampfen.		
Für Abdampfen im Wasserbade für jede zu verdampfenden 30 Gramm . . .	—	4
Auflösen.		
Auflösen eines oder mehrerer Salze . . .		
für jede weitere Menge von 20 Gramm und bis 20 Gramm . .	–	6
so dass z. B. 30 Gramm Salz oder Manna oder beide zusammen aufzulösen kosten . . .	1	6
Auflösen des Phosphors . . .		
bis zu 20 Gramm und für jede fernere Menge von 20 Gramm und bis 20 Gramm der Auflösung . . .	1	—
Cataplasmen.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm . . .	—	3
Contundiren.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm . . .	—	3
Dekokta und Infusa.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm . . .	—	4
Digestionen.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm . . .	—	4
Dispensation nicht flüssiger Arzneimittel.		
Für die Dispensation		
Bei einer Menge bis incl. 125 Grammen . . .	—	6
„ „ „ „ „ 250 „ . . .	—	9
„ „ „ „ „ 1 Pfund . . .	1	—

	Sgr.	₰
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 250 Gramm und bis 250 Gramm	—	3
Für die Dispensation eines nicht gestrichenen Pflasters		
Für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm .	—	3
Für die Dispensation eines gestrichenen Pflasters		
Bis zur Grösse von 25 □Zoll und für 25 □Zoll	—	6
Bei grössern Pflastern wird für jede Zunahme der Grösse von 25 □Zoll und bis zu 25 □Zoll mehr berechnet	—	3
Emulsionen.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	3
Filtration.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	2
Gelatinen.		
Ueber 1 Pfund wird jede weitere Menge von 50 Gramm und bis 50 Gramm berechnet mit	—	4
Latwergen.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	3
Pferde-Latwerge.		
Bei grösseren Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	2
Sind zur Anfertigung einer Latwerge mehr als 2 Wägungen erforderlich, so wird jede weitere Wägung berechnet mit .	—	3
Mischung und Mengung.		
Für die Mischung flüssiger Arzneimittel		
Anmerkung 1. Sind zur Bereitung einer Arznei mehrere Arbeiten erforderlich z. B. ein Dekokt, eine Extractlösung, eine Salzlösung, eine Saturation u. s. w., so wird zwar der Preis für jede einzelne Arbeit, aber nicht die zur Ausführung dieser Arbeiten nöthigen Wägungen berechnet, für anderweitige Beimischungen jedoch der für die Mischung flüssiger Arzneien ausgeworfene Preis in Anrechnung gebracht.		
Anmerkung 2. Die durch Dekoktionen, Infusionen, Macerationen, Digestionen und Samen-Emulsionen dargestellten Arzneiformen sind bei ihrer Anwendung in der Receptur und in Bezug auf die Taxation von Mischungen als einfache Arzneimittel zu betrachten.		
Morsellen.		
Ueber 1 Pfund ist jede weitere Menge von 30 Gramm und bis 30 Gramm zu berechnen mit	—	6
Pasten.		
Ueber 1 Pfund ist jede weitere Menge von 30 Gramm und bis 30 Gramm zu berechnen mit	—	3
Pflaster.		
Durch Mischen und Malaxiren		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	6
Durch Schmelzen und Kochen		
Ueber 1 Pfund sind für jede weitere Menge von 30 Gramm und bis 30 Gramm zu berechnen	—	4

	Sgr	₰
Wenn zur Bereitung eines Pflasters mehr als 2 Wägungen erforderlich sind, so wird jede weitere Wägung berechnet mit .	—	3

Pillen, Boli und Trochisci.

	Sgr	₰
Für das Anstossen.		
Für jede weitere Menge von 10 Gramm und bis 10 Gramm . .	—	3
Sind zur Anfertigung einer Pillenmasse mehr als 2 Wägungen erforderlich, so wird jede weitere Wägung berechnet mit .	—	3
Für das Formiren		
Quantitäten unter 30 Stück werden gleich 30 berechnet, grössere Mengen nach demselben Verhältniss, so dass also 40 Stück mit einem Pulver bestreut zu formiren kosten	2	

Pulver und Species.

	Sgr	₰
Für die Mengung eines feinen Pulvers.		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	2
Für die Mengung eines groben Pulvers		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	2
Bei Divisionen grober Pulver.		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm berechnet mit	—	1
Sind zur Anfertigung eines gemengten feinen oder groben Pulvers, oder einer Quantität Species mehr als 2 Wägungen erforderlich, so wird jede weitere Wägung berechnet mit	—	3

Salben.

	Sgr	₰
Für die Bereitung einer Salbe durch Mischen mehrerer Salben		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	4
Für die Bereitung einer Salbe durch Mischen von Pulvern		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	6
Für die Bereitung einer Salbe durch Schmelzen		
Bei grössern Quantitäten für jede weitere Menge von 100 Gramm und bis 100 Gramm	—	10
Sind zur Anfertigung einer Salbe mehr als 2 Wägungen erforderlich, so wird jede weitere Wägung berechnet mit . . .	—	3

Suppositoria.

	Sgr	₰
Bei der Bereitung mehrerer Suppositorien wird jedes fernere berechnet mit	—	6

Halle, Druck der Waisenhaus-Buchdruckerei.

ARCHIV DER PHARMACIE.

CLXXXIV. Bandes drittes Heft.

A. Originalmittheilungen.

I. Chemie nnd Pharmacie.

Die Pharmacie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

Von Ludwig Hoffmann, Apotheker in Festenberg in Schlesien.

Die Pharmacie, so wie der Droguenhandel in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika bilden einen wichtigen Zweig des dortigen Handels und in Hinsicht auf die Heiligkeit des Berufes und die Anzahl der ausübenden Personen einen wichtigen Stand, der indess weder consolidirt ist, noch die staatliche Wichtigkeit und sittliche Würde besitzt, auf welche die deutschen Apotheker Anspruch machen können, noch endlich zu der Betreibung und Förderung der Natur- und pharmaceutischen Wissenschaften in irgend einer Weise verpflichtet ist.

Die Pharmaceuten, Droguisten und medicinischen Apotheker, ja der ganze Medicinalstand befinden sich in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika in dem Zustande völliger Gewerbefreiheit. Der Staat, sowohl der Vereins-Staat, die Union, wie die einzelnen Staaten machen keinen andern Anspruch an die Apotheker, als dass sie den Gewerbeschein oder die Licenz einlösen und ihre Steuern, Taxen bezahlen, ferner ihr Geschäft den allgemeinen Handels-Gesetzen gemäss führen und nicht gegen die allgemeinen Sicherheits-Gesetze verstossen, so dass sie nicht Ursache zu Klagen über Beschädigungen oder gar Verbrechen geben. Diese Licenzen lauten für Droguisten und Apotheker en detail und en gros,

Droguist and Apothecary in retail or wholesale, je nachdem einer den Handel im Kleinen oder Grossen betreiben will und demgemäss ist der Preis für die Licenz verschieden, auch ist dieser in den verschiedenen Staaten variirend, so wie die jährlichen Abgaben an Stadt, Staat und Vereins-Staat und die Einkommensteuer, die jetzt eingeführt worden ist. Auch muss noch eine besondere Abgabe bezahlt werden, wenn der Apotheker medicinische Liqueure, Magenbitter und dergleichen geistige Getränke verkaufen will, und einige andere kleine Steuern, z. B. eine Stempel-Taxe in Form von Marken, die auf die sogenannten Patent-Arzneien geklebt werden.

Weitere Vorschriften für die Anlegung von Apotheken existiren nicht, weder was die Anzahl der Apotheken betrifft, die lediglich durch die Concurrenz bedingt ist, noch die Art der Anlage, so dass in Bezug auf die Seelenzahl wenigstens 10 mal so viel Apotheken in Nord-Amerika existiren, als in unserem Lande, und in Bezug auf die Art der Anlage, von den kleinsten, etwa den Anfragen entsprechenden Vorräthen an, in einen mehr oder weniger grossen Raum zusammengedrängt, bis zu den grössten Droguenhäusern und prachtvollen Dispensirläden, die in ihrer äusseren glänzenden Erscheinung oft einen fast überraschenden Eindruck machen. Ebenso wechselt der jährliche Umsatz von einigen Tausenden von Dollars bis zu Millionen Dollars.

Da Krankheiten, Unglücksfälle und körperliche Verletzungen in jenem frisch in Kultur genommenen Lande, in welchem alle Nationen der Erde zusammentreffen, häufiger sind, als in unserer Gegend und auch dem geringen Arbeiter und der Mehrzahl des Volkes verhältnissmässig eine grössere Summe Geldes zufliesst, so ist aller Handel, namentlich aber der Medizin- und Droguenhandel in Nord-Amerika viel grösser als bei uns.

Die Handels-Artikel des Medicinhandels sind, so wie hier, die Handels-Artikel der Droguisten, der chemischen Fabrikanten und der Apotheker und Pharmaceuten. Da so viele Nationen dort zusammentreffen, Jeder seine Kenntnisse

und Sprache, wohl auch seine Erzeugnisse und Handels-Artikel mitbringt, wie diese auch von den einzelnen Nationen in ihrer Sprache in den Läden und Vorrathshäusern verlangt werden, so ist es nöthig, mit den 3 Hauptsprachen, der englischen, französischen und deutschen Nation und den Eigenheiten ihrer Pharmacie und ihres Arzneihandels bekannt zu sein. Wer nach Mexico, Brasilien und Süd-Amerika gehen will, hat sich mit der spanischen und portugiesischen Sprache bekannt zu machen. Indess, da die menschliche Natur sich überall mehr oder weniger gleicht, so sind die Unterschiede nicht zu gross, oder die Hindernisse nicht unübersteiglich, so dass ein gut gebildeter deutscher Apotheker sich bald in jede Pharmacie einrichten und hineinarbeiten, ja manches Geordnete sogar nicht mit Schmerz vermissen wird. Denn wie der Apotheker, so ist auch der Arzt keiner uniformen Regel unterworfen. Die ärztlichen Recepte werden von den eingewanderten Aerzten in der in ihren Ländern gebräuchlichen Form verschrieben, z. B. von den französischen in französischer Sprache und in Grammen-Gewicht, von den amerikanischen Aerzten meist sehr einfach, und nach Gutdünken, und es kommen sehr viele schlecht, meist nur mit Bleifeder geschriebene und oft übel geformelte Recepte vor und nicht selten von Aerzten, die die Freiheit des Gewerbegesetzes benutzen und weder recht sorgfältige Vorbereitung, noch sehr grosse Erfahrung besitzen. Die Apotheker aber regieren ihr Besitzthum nach eigenthümlichen Ansichten, da sie an keine Pharmakopöe durch Gesetz gebunden sind, und die Landes-Pharmakopöe für die Anforderungen nicht ausreicht. Es sind demnach die Handels-Artikel und Gegenstände der amerikanischen Apotheken: die amerikanischen, englischen, französischen und deutschen Droguen, Chemikalien, Arzneistoffe, Cosmetica, Parfümerien, Haaröle und Pomaden, Toilettgegenstände, Seifen und Bürsten, Farbewaaren und Maler-Utensilien, Oele und Firnisse, Medicin- und Fensterglas, medicinische Weine und Liqueure, Weingeist, Brandy, Rum, Mineralwässer, Sodawasser und dergleichen mehr; ferner einen nicht unbeträchtlichen Theil des Medicin-Handels machen die sogenannte

Patent-Arzneien aus, welche für verschiedene Krankheiten und verschiedenen Nutzen angefertigt und von manchen Fabrikanten nach allen Plätzen des amerikanischen und englischen Handels geschickt werden. Solche Fabrikanten sind vorzüglich in Philadelphia, wo Jayne vielleicht das grösste derartige Etablissement besitzt, in New-York, Boston, Baltimore, aber auch an vielen anderen Orten, und wer immer eine vorzügliche Arznei erfunden zu haben glaubt für irgend eine Krankheit, oder sonst einen nützlichen Artikel in dem Bereich seiner Thätigkeit und seines Handels, kann diese in geeignete Gefässe oder Packungen füllen und sie von seinem Laden aus oder durch allgemeinen Vertrieb in den Handel zu bringen suchen. Demnach sind Medicinen, viele auch von Frankreich, England und selbst Deutschland eingeführt, fertig gefüllt und gepackt im allgemeinen Handel, vorzüglich für Fieber, Brustkrankheiten, Magen- und Darmleiden, Rheumatismus, Urinleiden, Gonorrhöe und Syphilis, für Krankheiten der Haare, Zähne und Haut, Cosmetica und Parfümerien aller Art, kölnisches Wasser, Insektenpulver, Rattengift, ferner Diät-Artikel, wie Arrow-Root, Korn- und Kartoffelstärke, Streupulver und dergleichen, Linimente zu äusserlichem Gebrauch, Salben, alle Arten Abführ-Pillen und andere Pillen, Capsules aller Arten und dergleichen mehr. Als medicinische Weine sind Portwein und Madeira oder Cherry-Wein im Gebrauch, Brandy (Franzbranntwein) wird häufig verlangt und ist in allgemeinem Gebrauch, (doch sind diese Artikel meist gefälscht), ferner bisweilen Rum, und Bier in Flaschen zum Gebrauch für Kranke, meist Porter und Ale. Alle diese Artikel sind nun entweder die primitiven Droguen, auf allen Plätzen der Erde gesammelt und durch den Handel zugeführt, diese sind von verschiedener Güte und Auswahl, doch in der neuesten Zeit meist von guter Qualität, oder die in Fabriken und Offizinen dargestellten Präparate, und so werden eine Menge Chemikalien und pharmaceutische Produkte von Frankreich, Deutschland und England eingeführt; ferner werden in Amerika in chemischen Fabriken, von denen wohl die Firma Power und Weightmann in Philadelphia die grösste besitzt, viele

Präparate und in sehr grossen Quantitäten und guter Qualität angefertigt und in den Handel gebracht, von denen ich nur Chinin, Morphium, Bittersalz, Alaun, Glycyrrhin und dergleichen mehr hier anführe. Von französischen Handelshäusern handelt namentlich die Maison centrale de Pharmacie et Droguerie von Menier und Comp. in Paris mit Amerika.

Wie nun der Handel im Grossen, so ist er im Kleinen. Der Detail-Droguist, der Detail-Apotheker muss, wenn er alle Anforderungen und Anfragen befriedigen will, alle jene Artikel in kleineren Quantitäten vorräthig halten, ausserdem, wenn er eine deutsche Apotheke führen will, alle jene Artikel, welche von deutschen Aerzten und deutschem Publikum verlangt werden und Deutsche kommen ja dort von allen Stämmen und aus allen Staaten zusammen. In den nördlichen Städten, wie New-York, Philadelphia, Cincinnati, St. Louis, Chicago, ist das deutsche Geschäft sogar das Hauptgeschäft und gegenwärtig haben mehre Apotheker in Nord-Amerika Apotheken mit derselben Präcision hergestellt, wie sie hier gehalten werden.

Als Handbücher und zu Grunde liegende Pharmakopöen bringen die deutschen Apotheker und Pharmaceuten die Pharmakopöae ihres betreffenden Landes mit, die Pharmacopoea Borussica ist wohl die am meisten verbreitete, ferner die bestehenden Uebersetzungen und Kommentare, früher die von Dulk, jetzt von Mohr, auch die Werke von Hager werden zugeführt und verbreitet, die Pharmacopoea universalis von Mohr und Geiger, die in Weimar erschienene Pharmacopoea universalis und andere deutsche wissenschaftliche Werke über Pharmakologie, Chemie und Naturgeschichte; diese befinden sich in den Händen der deutschen Apotheker, je ihren frühern Studien gemäss, oder nach ihrem weiteren wissenschaftlichen Verlangen und Bedürfen; als französisches pharmaceutisches Handbuch ist die Offizin (L'Officine ou Pharmacie pratique) von Dorvault, einem Pariser Pharmaceuten, in Gebrauch. Die brittischen Pharmakopöen, so wie die amerikanische sind in dem Hauptwerk von Wood, Bache und Smidt enthalten, welches unter dem Titel

A Dispensatory of the United States von den beiden oben genannten Doctoren der Medicin herausgegeben worden ist, und wozu Smidt, ein praktischer amerikanischer Apotheker, den pharmaceutisch technischen Theil geliefert hat. Dr. Wood hat erklärt, dass er zum letzten Male die Ausgabe dieses Werks besorgt habe, Dr. Bache ist gestorben. Dieses Buch ist sehr schätzenswerth, da es fast alle bekannten Artikel der Medicin anführt, ihre kommerzielle und naturwissenschaftliche Geschichte giebt, die chemischen Processe erklärt und endlich wesentliche Anleitung und Notizen für die medicinische Anwendung der Arzeneien giebt, so dass der Apotheker dadurch aufgefordert, eingeführt und fast befähigt wird, seine Medicinen auch anzuwenden und sich zu einem medicinischen Räthchen zu bilden, das auch häufig consultirt wird. Ausserdem existirt ein anderes Dispensatory, umfassend die amerikanische und die drei brittischen Pharmakopöen, von Dr. Christison in Edinburg, das in ähnlicher Weise gehalten und ebenfalls recht schätzenswerth ist.

Die amerikanische Pharmakopöe wird alle 10 Jahre revidirt und neu aufgelegt, wozu ein Convent von Aerzten und Apothekern stattfindet, wobei der erwähnte Dr. Wood, ein sehr umfassender Gelehrter, seit längerer Zeit den Vorsitz geführt hat. Diese Pharmacopöe ist nicht durch Staats-Gesetz vorgeschrieben, hat also keine Gesetzeskraft und beruht lediglich auf einem Uebereinkommen. Sie enthält einige für deutsche Apotheker neue Präparate und einheimische Droguen, andere wesentliche Präparate fehlen, z. B. die Goldpräparate, so auch in der englischen Pharmakopöe und zeichnet sich überhaupt durch Einfachheit, Billigkeit und sehr grosse Erleichterungen aus, z. B. werden die aromatischen Wässer meist nur mit ätherischem Oel gemischt, das mit kohlensaurer Magnesia und der vorgeschriebenen Quantität Wasser gemischt und filtrirt wird, welche Neuerung anzunehmen, deutsche Apotheker wohl anstehen würden und dergleichen mehr. Die englische Pharmakopöe ist vor Kurzem neu herausgegeben worden. Ausserdem existirt in Nord-Amerika noch ein Dispensatory der sogenannten Eklektik-Medicin,

welches von Dr. King herausgegeben und recht umfassend ist und namentlich botanische, sogar veraltete, oder nur in Nord-Amerika einheimische Droguen und die daraus bereiteten Extrakte einzuführen sucht, während sie die metallischen und namentlich die Quecksilber-Präparate zu verdrängen strebt. Diese Extrakte werden den Alkaloiden ähnlich benannt, z. B. das von der Wurzel von Podophyllum peltatum — Podophyllin, von Septendra-Septendrin und so fort. Englische Werke über Chemie und Naturgeschichte, die uns in Deutschland durch Uebersetzungen zum Theil bekannt geworden sind, werden dort in ihrer Originalsprache verbreitet, viele deutsche und französische wissenschaftliche Werke über Chemie, Naturgeschichte und Pharmacie sind in das Englische übersetzt und so nach Amerika verpflanzt worden, ausserdem vermittelt der Buchhandel alle literarischen Erzeugnisse; der englisch amerikanische Buchhandel ist ebenfalls, namentlich in der Medicin sehr reichhaltig, so dass Jeder leicht sein literarisches Verlangen befriedigen kann, was allerdings ohne bedeutende Kosten nicht möglich ist.

Die amerikanischen Apotheker selbst haben vom Staate keine Verpflichtung, oder einen vorgezeichneten Weg für ihre wissenschaftliche Ausbildung. Es existiren zwar einige pharmaceutische Lehr-Anstalten in Nord-Amerika, wie in Philadelphia, Boston, auch ist mit manchen Collegien für Aerzte eine pharmaceutische Bildungs-Anstalt verbunden, doch werden sie verhältnissmässig von nur Wenigen besucht und Botanik wird sehr wenig berücksichtigt. Diese Anstalten examiniren und geben Diplome, doch ohne staatliche Berücksichtigung.

Die Mehrzahl lernt das Geschäft einige Jahre bei einem andern Droguisten, Arbeiten verrichtend, und sobald sie die Mittel dazu haben, eröffnen sie selbst einen Apothekerladen, oder kaufen einen schon bestehenden, ohne andere Schwierigkeiten, als die Licenze und das erforderliche Kapital zur Einrichtung, Anzahlung oder völligen Bezahlung. Natürlich kann unter solchen Umständen von wissenschaftlichen Kenntnissen kaum die Rede sein, und Accuratesse und Gewissen-

haftigkeit mögen mitunter wohl auch leiden. Dennoch, da diese Männer ihr Geschäft meist sehr jung anfangen, 21 Jahr ist ihr gesetzliches Majorennitäts-Alter, in der thatkräftigsten und selbst noch gelehrigsten Lebenszeit, da sie zum Theil angebornes Handelstalent besitzen und nicht geringe Thätigkeit, auch wohl von ihren Landsleuten, die 70 Procent betragen, gehalten und unterstützt werden, so sind sie nicht zu verachtende Concurrenten und gelangen oft zu nicht unbeträchtlichem Vermögen, während sie auch ihre Kenntnisse im Laufe der Zeit vermehren, indem sie gut gebildete, meist europäische Clerks, (Commis, Gehilfen) engagiren und beschäftigen. Diese eingewanderten Apotheker, Pharmaceuten und Droguisten, meist Deutsche, Engländer und Franzosen, ferner Polen, Schweden, Dänen, Ungarn, Spanier, Italiener, Schweizer, sind meist so gut, wie sie in Europa gebildet werden, und tragen dazu bei, Pharmacie und Chemie und Naturwissenschaften in jenem Lande weiter zu führen und für eine mehr ausgesprochene Medicinal-Ordnung vorzubereiten.

Die Kosten der Anlage oder des Ankaufs einer solchen kleinen Apotheke sind nicht sehr gross. Früher hat Mancher sein Geschäft mit einigen Hundert Thalern begonnen, Andere mit Tausend oder einigen Tausend. Gegenwärtig ist es etwas schwieriger geworden, da alle Geld-Ausgaben um mehr als das Doppelte in die Höhe gegangen sind. Wer eine Apotheke oder Drugstore anlegen will, hat nichts weiter zu thun, als ein passendes Local zu miethen, welches oft nur ein einziger Laden mit etwas Raum zum Wohnen ist, Anzeigen von seinem Unternehmen der städtischen Obrigkeit zu machen, den Gewerbeschein zu lösen und die nöthigsten Artikel einzukaufen und zweckmässig aufzustellen. Diese Artikel kann er meist am Ort von en gros Droguisten kaufen und immer wieder beziehen. Natürlich ist es gut, mit der englischen Sprache bekannt zu sein und die Eigenthümlichkeiten des dortigen Handels zu kennen, weshalb es jedem fremden Anzügler rathsam ist, sich erst in eines Andern Geschäft in dem dortigen Wesen zu orientiren. Der jährliche Umsatz in diesen kleinen Apotheken, die vorzugsweise auch die Receptur betrei-

ben, ist sehr verschieden, variirt von einigen Tausend bis 10 und mehr Tausend Dollars, die Ausgaben aber sind gegenwärtig ebenfalls sehr beträchtlich, da der Hauszins sehr hoch ist, ein Bekannter von mir in Neu-Orleans z. B. zahlt monat- 120 Dollars, ein anderer in Mobile 3000 per Jahr, in den nördlichen Städten ebenfalls sehr hoch, doch verhältnissmässig etwas billiger und da die Abgaben hoch sind, die Droguenpreise endlich höher als früher!

Die weiteren Betriebskosten für Hilfs-Arbeiter sind ebenfalls nicht gering. Doch behilft sich wohl nicht selten ein Besitzer allein, oder mit einem Knaben, oder Lehrling, viele halten jedoch auch Gehilfen, selten wirkliche einfache Arbeiter, so dass die Haus- und mechanischen Arbeiten nicht selten dem Besitzer oder Gehilfen zufallen, wie das tägliche Kehren, Feuermachen, Reinigen der Apotheke, Fensterwaschen, Stossen, Schneiden etc. etc. Kleider-Reinigen und Schuhschwärzen fällt in jenem demokratischen Lande selbstverständlich fast Jedem selbst zu. Die Kosten für einen Knaben neben Kost und Logis sind wöchentlich 1 bis 2 Dollars, für einen Arbeiter monatlich 10 bis 20, für ein Dienstmädchen 10 bis 20, für einen Gehilfen 15 bis 50 Thaler, für Kost und Logis ausser dem Hause entsprechende Vergütigung. Wer verheirathet ist, hat natürlich einen seiner Familie entsprechenden Hausstand zu führen, der ziemlich kostspielig ist, da Nahrungsmittel gegenwärtig einen hohen Preis haben.

Unter diesen Verhältnissen haben Viele ein nicht unbedeutendes Vermögen erworben und oft in nicht sehr langer Zeit, so dass es jungen Pharmaceuten, um so mehr, wenn ihnen etwas Kapital zu Gebote steht, oder selbst älteren Kapitalisten nicht abzurathen ist, sich in jenem Lande zu etabliren, oder sich auch nur für einige Zeit mit den dortigen Verhältnissen bekannt zu machen.

Unter allen diesen Umständen tritt das Verlangen immer mehr hervor nach gleichen Rechtsverhältnissen, gleicher Münze, Gewicht und Maass, gleicher Zeitrechnung und gleichem Kalender, gleicher wissenschaftlicher Sprache und technischen

Ausdrücken, denn die amerikanische Pharmakopöe hat auch eine neue chemische Nomenclatur eingeführt, z. B. nennt sie Borax: Sodae Boras, Glaubersalz: Sodae Sulfas, und die englische Bezeichnung der chemischen Proportionen — ja nach einer allgemeinen Universal- oder Weltsprache, in der die Völker und Personen mit einander verkehren, und Handel und Gericht, Lehre und Befehl geführt werden können und die jetzigen Erleichterungsmittel des körperlichen und geistigen Verkehrs, Dampf- und Telegraphen-Beförderung lassen hoffen und voraussehen, dass diese Zeit kommen wird.

Ueber die Herausgabe einer amtlichen homöopathischen Pharmakopöe.

Von Demselben.

Da der Staat homöopathische Aerzte als berechtigt angenommen hat, so könnte er auch eine homöopathische Pharmakopöe herausgeben, um eine gleichförmige und sanktionirte Anfertigung homöopathischer Arzneien in den Apotheken möglich zu machen.

Er könnte dies leicht erreichen in einem Anhange zu der gewöhnlichen Pharmakopöe, worin er die Art der Bereitungsweise angeben könnte. Die jetzige Verdünnungsweise nach dem Decimalsystem wird durch das Decimal-Gewicht sehr leicht gemacht. Allen Aerzten sollte gestattet sein, sich solcher Medikamente, wo sie dieselben für angemessen erachten, zu bedienen. Die homöopathische Pharmacie wäre somit eine Methode, Arzeneien von grösster Vertheilung und höchst entwickelter Wirkungskraft zu bereiten.

Ueber Chloroform.

Vom Apotheker Biltz in Erfurt.

Durch die vortreffliche Arbeit von Schacht über die Zersetzbarkeit der Chloroforms durch Sonnenlicht (in diesem Archiv Decemberheft 1867 S. 213 ff.) und durch die Klarheit, mit welcher die von ihm festgestellten Thatsachen für die gesetzlich angeordnete Aufbewahrung des Chloroforms im Dunkeln sprechen, sind eigentlich die entgegenstehenden Ansichten hinreichend widerlegt. Allein zur Abwehr unberechtigter Angriffe, namentlich der pharmaceutischen Centralhalle, auf denselben, als einen der muthmasslichen Urheber der Ministerialverfügung vom 9. Juli 1867, sehe ich mich veranlasst, unter Anführung meiner damaligen Motive jetzt ebenfalls öffentlich für dieselbe einzutreten und in Uebereinstimmung mit Schacht auch durch meine Erfahrungen und Versuche nachzuweisen, dass das Chloroform zur Verhütung von Unglücksfällen durchaus vor dem Einfluss des Tageslichtes geschützt werden muss — trotz aller Einreden und Angriffe, welche die freiwillige oder obligatorische Massregel von Einzelnen, wie von ganzen Versammlungen erfahren hat, und die ich, incl. der neuesten, auch auf mich beziehen muss.

Schon vor vier Jahren beobachtete ich die scheinbar spontane und starke Zersetzung eines durchaus vorschriftsmässigen, aber durch seinen Standort in der Officin dem Tageslicht exponirten Chloroforms, während dasselbe Chloroform, im Separandenschranke des Kellers aufbewahrt, nicht die geringste Zersetzung zeigte. Ich folgerte daraus mit Recht, dass man das Chloroform vor dem Einflusse des Lichtes zu schützen habe. Denn die einfache Ueberlegung, dass das fragliche Chloroform den Anforderungen unserer Pharmacopöe in jeder Beziehung entsprach, in den obligatorischen Bedingungen also nicht der geringste Anhalt gefunden werden konnte, dasselbe zu verwerfen — dass also ein vorschriftsmässig beschaffenes Chloroform sich am Licht zersetzen

kann, während es im Dunkeln unverändert bleibt — diese einfache Ueberlegung musste dem gewissenhaften Apotheker genügen, mit den erforderlichen Massregeln selbständig vorzugehen. Ich führte desshalb sofort die Aufbewahrung in schwarzen Gläsern bei mir ein, empfahl dieselbe auch bei jeder Gelegenheit und wurde bei einer solchen zugleich mit Anderen aufgefordert, über meine Beobachtungen gutachtlich zu berichten. Dies geschah im März 1867, und steht somit vielleicht auch mein Bericht in einiger Beziehung zu der officiellen Verordnung vom 9. Juli desselben Jahres. Ich bekenne nun weiter ganz offen, dass ich in meinem Berichte auch die inzwischen gemachte fernere Beobachtung niederlegen musste, dass ein anderes, den Bedingungen der Pharmacopöe ebenfalls entsprechendes Chloroform die fragliche Zersetzung nicht gezeigt hatte, und dass ich die Ansicht aussprach, das zersetzbare Chloroform sei dennoch nicht rein gewesen, es habe wohl eine fremde Chlorverbindung enthalten, die gegen das Licht empfindlich, durch Reagentien aber nicht nachweisbar sei, namentlich nicht durch die officiell gebotenen Prüfungsmittel berührt werde. Trotzdem, oder vielmehr gerade desswegen hielt ich aber fest daran, dass man das Chloroform vor dem Licht schützen müsse: denn so lange die gesetzliche Beschaffenheit nicht vor der Entmischung schütze, müsse man das Chloroform anderweitig schützen. So habe ich denn, meiner gewissenhaften Prüfung des damaligen Chloroforms bewusst, schon damals das Rechte getroffen, und zwar lediglich durch eine Logik der Nothwendigkeit und der Humanität, die jetzt als eine Logik sehr kluger Leute bezeichnet wird, welche im Dunkeln spazieren gehen, weil sie einmal bei Tage hingefallen sind. Und ebenfalls aus Gründen der Humanität hatte ich an massgebender Stelle empfohlen, auch die Dispensation des Chloroforms in schwarzen Gläsern anzuordnen; ich empfehle allen Collegen dringend, das unvermischte Chloroform nur in schwarzen Gläsern abzugeben, da Arzt und Kranke erheblich gefährdet werden können, wenn das Chloroform zufällig absolut rein ist, nicht sofort verbraucht wird und bis zur Verwendung einige Tage im Lichte stehen bleibt.

Und wer wird dem Apotheker glauben, dass er gutes Chloroform abgegeben, wenn er selbst nicht an die Zersetzung guten Chloroforms glaubt? Ich warne die Collegen, welche noch nicht durch gesetzliche Vorschrift gebunden sind, dringend, nicht auf eine andere, mindestens verdriessliche Veranlassung zur Anschaffung schwarzer Standgefässe zu warten; nur der Umstand, dass reines Chloroform fast gar nicht im Handel vorkommt, hat die Allgemeinheit der Beobachtung bisher verhindert.

Was nun die wissenschaftliche Begründung der Massregel betrifft, so gebührt unzweifelhaft Schacht das Verdienst, dieselbe zuerst in überzeugender Weise durchgeführt zu haben, und wenn ich in Nachstehendem einige abweichende Beobachtungen mittheile, so ändern dieselben doch in der Hauptsache nichts und sind nur dazu bestimmt, zu weiterer Bearbeitung des höchst interessanten Gegenstandes anzuregen und die Theorie der so richtigen Vorgänge dem vollendeten Verständniss entgegenzuführen. Auch glaube ich Aufschluss über den eigentlichen Grund der bisherigen Wirren geben zu können.

Schacht hat zuerst ausgesprochen und bewiesen, dass das reine Chloroform bei Licht und Luftzutritt eine Zersetzung erleidet; denn es fehlt den gegnerischen Behauptungen der Beweis, dass ein reines Chloroform von constantem Siedepunkte etc. zu den Versuchen verwendet wurde, es fehlt auch den zahlreichen Conjecturen jede thatsächliche Begründung der Ansicht, dass fremde Körper an der bekannten Zersetzung schuld seien. Mir selbst ist es nicht besser gegangen. In derselben vorgefassten Meinnng hatte ich, und zwar ebenfalls durch die Angriffe auf die Minist. Verordnung veranlasst, im vorigen Herbst mich damit beschäftigt, den Einfluss der im rohen Sprit vorkommenden Verunreinigungen auf die Beschaffenheit des Chloroforms zu studiren, jedoch vergeblich. Sobald das unter absichtlichem Zusatz solcher Stoffe (Fuselöl, Aldehyd) bereitete Chloroform so weit gereinigt war, dass es den gesetzlichen Anforderungen entsprach, bemühte ich mich vergeblich, noch eine Spur der Amyl- oder

Aldehydverbindungen characteristisch nachzuweisen, ich konnte daher die nach einigen Wochen am Licht eintretende Zersetzung ebenso wenig aus ihrer Anwesenheit erklären, als Andere aus dem Gehalt an Chlorkohlenstoffen und dergleichen. Nachdem nun diese Arbeiten immer darauf hinausliefen, dass in den Chloroformen nichts Fremdes nachzuweisen war, und sie sich in kürzerer oder längerer Zeit dennoch zersetzten, wurde ich durch die klaren Resultate der Schacht'schen Arbeit zu meiner früheren Ansicht zurückgeführt, dass nämlich nur das reine Chloroform vom Lichte zersetzt werde. Ich studirte nun die Bedeutung der so verschieden angegebenen specifischen Gewichte im Zusammenhang mit der Verhinderung der Chloroformzersetzung durch Alkohol und glaube mich durch neue, zahlreiche und mühsame Versuche über die Ursache belehrt zu haben, welche die langjährigen Streitigkeiten erklärt, und auch erklärt, warum innerhalb der Bedingungen unserer Pharmacopöe die fragliche Entmischung des Chloroforms beobachtet werden kann oder auch nicht.

Meine Versuche haben nämlich ergeben, dass nicht nur der aus den amerikanischen Berichten bekannte Zusatz von zwei Procent Alkohol, sondern schon ein Viertel Procent das reine leicht zersetzbare Chloroform im Sonnenlichte wochenlang, im zerstreuten Tageslichte monatelang vor der Zersetzung schützt; und ferner, dass dieser geringe Alkoholgehalt das hohe specifische Gewicht 1,5020 bei 15° C. des reinen Chloroforms bis an die gesetzliche Grenze herabzudrücken vermag.

In der Leichtigkeit nun, womit ein so geringer Alkoholgehalt übersehen werden kann und nachweislich auch von den grössten Autoritäten übersehen worden ist, und in der bisher unbekannten, wenigstens an keinem Orte hervorgehobenen Tragweite seiner Wirkung liegt meines Ermessens das ganze Geheimniss, der Schlüssel zu den wunderbaren Widersprüchen in den allgemeinen Angaben über die betreffenden Eigenschaften des Chloroforms. Denn überall ausser bei Schacht (die Angabe von 1,496 für reines Chloroform auf

Seite 219 ist wohl ein Druckfehler) begegnet man der irrigen Annahme, dass bei den Versuchen mit Chloroform von 1,490 — 1,496 mit einem reinen Chloroform operirt worden sei, und dass die höheren spec. Gewichte einen Gehalt an Chlorkohlenstoffen etc. anzeigten; ja man findet weiter, dass der eigentliche Grund der leichteren Entmischung schon zersetzt gewesener, aber wieder „ausgebesserter" Chloroforme aus der gleichen Ursache nicht erkannt worden ist, einfach aber darin beruht, dass in diesen Chloroformen der schützende Alkoholgehalt durch die erste Zersetzung am sichersten entfernt worden war. Kurz, man ersieht aus jeder einzelnen Angabe, dass die specifischen Gewichte falsch gedeutet worden sind.

Ich erlaube mir desshalb, durch Anführung meiner Versuchsreihen den Beweis hierzu zu liefern.

Reines Chloroform.

Das zu meinen Versuchen bestimmte Chloroform habe ich mir nach der guten Vorschrift der deutschen Pharmacopöe, aus selbst gereinigtem Alkohol und in der Weise stets selbst bereitet, dass ein Ueberschuss von Chlorkalk sicher vermieden und die etwaige Bildung der so vielfach verdächtigten höheren Chlorverbindungen verhindert wurde. Die Befreiung von Alkohol ist gleich anfangs durch anhaltendes Waschen mit Wasser zu bewirken, und, wie bei der Bereitung des absoluten Aethers, nur auf diesem Wege zu erreichen; keine spätere fractionirte Destillation führt zu gleich befriedigendem Ziele. Dann folgt die zur Entfernung letzter Spuren Fuselöls zu empfehlende Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure, (Durchschütteln, Beobachtung der Grenzschicht, event. Wiederholung), Abwaschen, zuletzt unter Zusatz kleiner Mengen kohlens. Natrons, endlich die sorgfältige Entwässerung und Rectification.

Verhalten dieses Chloroforms:

Concentrirte Schwefelsäure färbt sich nicht damit, auch nach wochenlangem Stehen und öfterem Durchschütteln ist selbst an der Grenzschicht, die bekanntlich bei derartigen

freien Reactionen immer der Verräther ist, keine Färbung bemerkbar. — Ich halte die Probe mit Schwefelsäure doch für erforderlich, denn was sich mit ihr färbt, gehört nicht ins Chloroform.

Neutrale Lacmustinctur, höchst verdünnt, damit geschüttelt, bleibt unverändert.

Silbernitratlösung trübt das mit dem Chloroform geschüttelte Wasser nicht.

Jodkaliumlösung bleibt unverändert (siehe weiter unten).

Spirituöse Kalilösung bewirkt keine Erwärmung noch Gasentwicklung, wohl aber tritt einige Gasentwickelung ein, wenn man der Mischung Aetzkali in Stücken zusetzt, in Folge der Lösungswärme, wie überhaupt das Chloroform beim Erhitzen mit spirit. Kalilösung zersetzt wird.

Kali bichromicum verhält sich indifferent. Zur Nachweisung der geringsten Mengen Alkohols lässt sich die Methode der deutschen Pharmacopöe nicht anwenden, da sich reine conc. Schwefelsäure nach Zusatz höchst geringer Mengen von Kali bichromicum nach einigem Stehen zuweilen schon selbst in der Farbe verändert. Dies wird durch Wasserzusatz verhindert. Ich empfehle eine wässrige Lösung des Kali bichromicum im Verhältniss 1 : 2000 mit einem Achtel ihres Volumens concentr. Schwefelsäure zu mischen. Man giebt zu einem Volumen Chloroform ein halbes Volumen dieser Lösung, schüttelt mehrmals kräftig durch und lässt bis zum andern Tage stehen: die gelbe Farbe der Lösung darf nicht verschwunden sein. Diese Probe hält kein Chloroform des Handels aus, wohl aber das reine.

Im Tageslicht ist es leicht zersetzbar, aber wie Schacht bewiesen hat, nur bei Luftzutritt. Die Zersetzung tritt je nach der Gunst der Beleuchtung nach wenigen Stunden oder Tagen ein; es tritt bald freies Chlor, so wie der Geruch nach Chlorkohlenoxyd auf, der sich in wenig Tagen bis zur erstickendsten Wirkung steigern kann; dann tritt auch

Exhalation von Chlorwasserstoffgas ein. Zur Beobachtung der Zersetzung, welche mit dem Auftreten freien Chlors beginnt (siehe unten), ziehe ich eine frisch bereitete wässrige Lösung von absolut neutralem Jodkalium im Verhältniss 1:20 dem Silbernitrat vor. Die Erscheinung entspricht dem ganzen Aequivalent des vorhandenen freien Chlor's (Silbernitrat nicht) und ist augenfälliger. Man giebt eine sehr kleine Schicht davon in ein enges Probirglas und das zu prüfende Chloroform tropfenweise hinzu, bis etwa zum doppelten Volum. Im ersten Anfang der Zersetzung erscheint das Chloroform nach dem Umschütteln zartrosa gefärbt, die Jodkaliumlösung gelblich, später färbt sich schon der durchfallende Chloroformtropfen hyacinthroth. Amylum ist entbehrlich; schwaches Jodkaliumstärkepapier wird, besonders im späteren Stadium, nicht gefärbt, weil das anwesende Chlor das Aequivalent des Jods übersteigt und der Ueberschuss die Jodstärke sogleich wieder zersetzt.

Natrium ist nicht ohne eine Spur einer Gasentwickelung; des Chloroform färbt sich nicht gelb damit.

Das specifische Gewicht, gegen Wasser von gleicher Temperatur, habe ich gefunden

bei 10,2° C = 1,5085
bei 15,0° C = 1,5020
bei 17,75° C = 1,4971
bei 20,0° C = 1,4936

Siedepunkt = 62,05° C bei 760^{mm} Barometerstand (die aus vorläufig nur wenigen Versuchen berechnete Differenz von 1° C auf 22^{mm} Druckdifferenz bedarf der Bestätigung).

Alkoholhaltiges Chloroform.

Der Alkoholgehalt ist wie oben beschrieben, nachzuweisen. Sehr characteristisch ist, dass sich Natrium mit einer bräunlichgelben Substanz (Aldehydharz) überzieht, die auch das Chloroform gelb färbt. Reines Chloroform und zersetztes zeigen diese Färbung nicht.

Zu den nachfolgenden Bestimmungen wurde reiner absoluter Alkohol verwandt.

Das specif. Gewicht beträgt

bei 1/4	Procent	Alkohol	bei	15,2°	C	= 1,4974
bei 1/2	„	„	„	„	„	= 1,4936
bei 1	„	„	„	„	„	= 1,4851
bei 2	„	„	„	„	„	= 1,4702

Der Siedepunkt wird durch Alkoholgehalt erniedrigt (auch durch Wassergehalt, Liebig); ich fand, dass die Mischung mit

1/4	Procent	Alkohol	siedet	von	61,3° bis 61,9°
1/2	„	„	„	„	61,07° bis 61,8°
1	„	„	„	„	60,27° bis 61,6°
2	„	„	„	„	59,0° bis 61,2°

Empfindlichkeit gegen Licht. Ich fand, dass das Chloroform

mit 1/4 Procent Alkohol einige Wochen oder Monate, je nach Gunst der Tagesbeleuchtung, unzersetzt blieb;

mit 1/2 Procent Alkohol sehr haltbar, die Grenze mir noch nicht bekannt; vorläufig steht eine solche Mischung bis heute 4 1/2 Monat unzersetzt.

Bei mehr Alkohol natürlich noch haltbarer am Licht.

Nach diesen thatsächlichen Notizen, welche das Ergebniss zahlreicher systematisch angestellter und wiederholter Versuche sind, ist es nicht schwer, den scheinbaren Widerspruch zu begreifen, dass das nach unserer Pharmacopöe normal beschaffene Chloroform ebenso oft zersetzbar durchs Licht gefunden werden kann, als nicht. Zwischen 1,492 und 1,496 bei 15°C liegt ja der Spielraum für Chloroform, welches sich wahrscheinlich binnen Jahresfrist nicht zersetzt, und für solches, das nur wochenlang haltbar sein kann, der Licenz nicht zu gedenken, welche eine oder zwei Zahlen mehr in der dritten Decimalstelle auch noch passiren lässt. Denn schwerlich wird man diesen Differenzen die Bedeutung zuschreiben, die

sie wirklich besitzen, am wenigsten hat aber wohl Jemand geahnt, dass der ausserordentlich geringe und von allen Autoritäten unbeachtete Alkoholgehalt die eigentliche Ursache ist, warum die Zersetzbarkeit des Chloroforms so selten oder so unvermuthet beobachtet werden musste. Aus dem Handel, wie aus dem eigenen Laboratorium möchte höchst selten ein Chloroform bezogen werden, welches absolut alkoholfrei ist — und nur dieses zersetzt sich unter den bekannten Umständen rasch; so wie es aber Spuren von Alkohol enthält, erfordert die Beobachtung der Zersetzung Zeit, mehr Zeit, als Alle geglaubt haben, die mit ihrem Urtheil über uns so rasch bei der Hand gewesen sind. Aber die Zersetzung tritt früher oder später sicher ein, je nachdem die Beleuchtung günstig ist. Wie verschieden die chemische Intensität des Lichtes an gleich hellen Tagen sein kann, ist ja aus den Erfolgen der Photographie bekannt, und dass das zerstreute Tageslicht oft stärker wirkt als heller Sonnenschein, habe ich selbst erfahren. Wer sich aber genauer darüber informiren will, der unterrichte sich aus den interessanten Mittheilungen von Roscoe (Poggendorf's Annalen 1867. 11. S. 404), und er wird den Schlüssel zu mancher angeblich vergeblichen Erwartung, zu mancher stattgehabten Täuschung finden.

Ich wiederhole also, dass ich in der grossen Bedeutung, welche die Reduction des specifischen Gewichts des reinen Chloroforms durch äusserst geringe Mengen Alkohol hat, und in der schützenden Wirkung dieser geringen Mengen Alkohol das Gegentheil von dem nachgewiesen habe, was die Meisten bisher glaubten; man glaubte, die Zunahme am specifischen Gewicht bedeute den successiv grösseren Gehalt an zersetzungsfähigen fremden Verbindungen, sie bedeutet aber die allmählige Abnahme im Gehalt des schützenden Körpers, des Alkohols.

Die bisherigen Missverständnisse, die seltene Beobachtung der Erscheinung sind hierdurch meines Erachtens aufgeklärt. Dass man in noch früherer Zeit die Zersetzung nicht beobachtet hat, liegt einzig daran, dass die Reinigung des Chloro-

forms noch weniger vollkommen war als jetzt; die specifischen Gewichte, die Siedepunkte der älteren Beobachter dienen als Beweis. Bei allem Respect aber vor den Arbeiten dieser Chemiker muss man doch annehmen, dass das Chloroform nur ein specifisches Gewicht und nur einen Siedepunkt hat, und dass die oft enormen Differenzen demnach in der grösseren oder geringeren Vollkommenheit in der Reindarstellung beruht haben. Das reinste Chloroform haben in früherer Zeit die Herren Schacht und Link dargestellt, wie ihre Tabelle vom Jahre 1851 beweist. Es wäre erwünscht, das Urtheil dieser Herren zu vernehmen, so wie die Gründe, welche die neue Pharmacopöe zu der auffallenden Reduction ihres specif. Gewicht veranlasst haben.

Ausser dem Alkohol verhindert auch Aether (absolut alkoholfreier) die Zersetzung durchs Licht, sogar ein Zusatz von Wasser für die Dauer der dadurch bewirkten Trübung, vermuthlich aber alle Körper, welche eine bedeutende Aenderung in der lichtbrechenden Kraft des Chloroforms ausüben; denn auf eine physicalische Ursach glaube ich die präservirende Kraft des Alkohols zurückführen zu müssen, da er bei höchst geringer Quantität schon bedeutende Aenderungen im physicalischen Verhalten bewirkt. Es ist hier noch ein weites Feld zu Arbeiten eröffnet, die ein Einzelner nicht bewältigen kann. Ich glaube nur die Vermuthung aussprechen zu dürfen, dass die Zersetzung durch die geringen Mengen Alkohol aus physicalischen Gründen zunächst verlangsamt wird, dass er selbst die Zersetzungsproducte des Chloroforms zum Theil aufnimmt (besonders das Chlor) bis zur Verarbeitung seines letzten Theilchens, und dass dann dieselbe Zersetzung des Chloroforms rascher und sichtbar vorwärts geht.

Dass die chemische Zersetzung durch den Sauerstoff der Luft bewirkt wird, hat Schacht bewiesen; ich glaube aber nicht zu irren, wenn ich behaupte, dass zugleich mit der Bildung des Chlorkohlenoxyds (oder einer ähnlich riechenden Verbindung, deren es mehre giebt) freies Chlor auftritt. Woher sonst die zuerst sichtbare und wachsende Reaction

auf Jodkalium? Ich habe mich überzeugt, dass reines Chlorkohlenoxyd, welches nach der Bereitung durch Schütteln mit Quecksilber vom ungebundenen Chlor befreit wurde (wobei es keine Veränderung erleidet) ohne Wirkung auf Jodkalium ist. Um jedem Zweifel zu begegnen, habe ich mir auch gesagt, dass die Reaction auf Jodkalium von Ozon herrühren könnte, da hier der Sauerstoff unter dem Einfluss des Lichts der einwirkende Körper ist, und es gleich dem ozonisirten Terpenthinöl auch ozonisirtes Chloroform geben könnte. Allein ich habe mit dem auf Jodkalium reagirenden Chloroform auf blankem Silber den characteristischen Chlorsilberüberzug erhalten, während frisch und stark ozonisirtes Terpenthinöl, welches Jodkalium augenblicklich zersetzt, keine Flecken gab. Dass auch im ersten Stadium eine Reaction auf Silbernitrat erfolgt, könnte für Chlorwasserstoff sprechen, wenn nicht bekannt wäre, dass reines Chlor im Dunkeln in Silbernitratlösung geleitet ebenfalls Chlorsilber fällt. Eine neue Formel für die Zersetzung aufzustellen, wage ich noch nicht, ich habe nur zu weiterer Prüfung anregen wollen.

Eine Zersetzung des Chloroforms bei absoluter Dunkelheit ist mir nicht bekannt, ich will aber dieser Beobachtung Hager's nicht unbescheiden widersprechen. Wie sehr er mit seinen übrigen Ansichten und Behauptungen im Irrthum und mit seinen verächtlichen Bemerkungen im Unrecht ist, habe ich bewiesen.

Ueber Acidum tannicum und dessen Bereitungsweise aus chinesichen Galläpfeln.

Von E. Schmidt (Militairpharmaceut); bei Hrn. Apoth. Bucholz in Erfurt.

Noch bis vor wenigen Jahren waren es fast ausschliesslich die kleinasiatischen Galläpfel, (Gallae asiaticae s. turcicae, durch den Stich von Cynips Gallae tinctoriae an Blattstielen und jungen Zweigen von Quercus infectoria hervorgerufen) welche zur Bereitung der Gerbsäure verwendet wur-

den. In neuerer Zeit jedoch sind dieselben mehr und mehr in den Hintergrund getreten, indem man in den chinesischen Galläpfeln (Gallae chinenses, durch den Stich von Aphis chinensis auf Rhus javanica und Rhus semialata entstanden) nicht nur ein ungleich billigeres, sondern auch gerbsäurereicheres Surrogat gefunden hat. In der Technik dürften die theuren Galläpfel wohl so ziemlich verschwunden sein, und die Pharmacopöen haben, mit wenigen Ausnahmen, sich bis jetzt noch nicht entschliessen können, die chinesischen Galläpfel an Stelle jener aufzunehmen, oder ihnen wenigstens damit gleiche Rechte einzuräumen. Der Gerbsäuregehalt der chinesischen Galläpfel variirt ebenso wie derjenige der türkischen, je nachdem sie früher oder später gesammelt worden sind. Die Ausbeute an Tannin, welche der Verfasser aus Galläpfeln, welche genau dieselbe Farbe und dasselbe Aussehen hatten, erhielt, schwankte zwischen 60 und 72%, wogegen türkische Galläpfel im Durchschnitte nur 50% ergaben.

Als Extractions- oder vielmehr Lösungsmittel der Gerbsäure hat man gewässerten oder alkoholhaltigen Aether benutzt, da wasser- und alkoholfreier Aether nur ein sehr geringes Löslichkeitsvermögen besitzen. Die Pharmac. boruss. ed. VI geht auf das Pelouze'sche Verfahren zurück, indem sie Galläpfel mit Aether, dem $^{1}/_{10}$ Spiritus zugesetzt ist, extrahiren lässt. Die Editio VII. hat die Mohr'sche Methode adoptirt, mit der Abänderung, dass sie, anstatt gleiche Volumtheile Aether und Spiritus anzuwenden, wie es Mohr empfiehlt, ein Gemisch aus 4 Theilen Aether und 1 Theil Spiritus zur Extraction benutzt und die so erhaltenen Lösungen mit Wasser schütteln lässt. Mögen diese Methoden bei Anwendung von türkischen Galläpfeln mehr oder weniger anwendbar und vortheilhaft sein, für chinesische Galläpfel sind sie nicht zu gebrauchen, denn die Resultate, welche man nach jenen drei Verfahren hieraus erhält, sind höchst mangelhaft. — Behandelt man chinesische Galläpfel nach Angabe der Pharm. boruss. edit. VI. mit gewässertem Aether, so erhält man ein Präparat, welches auch den billigsten Ansprüchen nicht zu genügen im Stande ist, da der grösste Theil

des Chlorophylls, des Harzes etc. noch in demselben enthalten ist, und es mithin mit Wasser eine trübe, milchige Lösung giebt. — Nicht besser verhält es sich mit Mohr's Verfahren. Ein Tannin, welches der Verfasser hiernach aus chinesischen Galläpfel darstellte, enthielt noch fast 2% fremde Substanzen (Chlorophyll, Harz, ätherisches Oel).

Die Verfasser der Edit. VII. der Pharm. bor. schienen die grossen Mängel der früheren Methoden einzusehen und schlugen deshalb das Schütteln mit Wasser vor. Es ist dieses Verfahren von den drei angeführten entschieden das beste, denn man erhält wenigstens ein reines, klares, lösliches Tannin. Dem ohngeachtet lässt sich diese Methode auf chinesische Galläpfel nicht anwenden, sie beschränkt sich auf die türkischen. Denn abgesehen von der zeitraubenden Manipulation des Schüttelns mit Wasser und den hierdurch verursachten Verlusten an Aether und theilweise auch an Gerbsäure, ist das Resultat, welches man hiermit aus chinesischen Galläpfeln erzielt, ein so winziges, dass es sich practisch nicht durchführen lässt.

100 Theile chinesischer Galläpfel ergaben bei genauester Befolgung der Pharmacopöevorschrift nur 10% Tannin, welches allerdings an Reinheit Nichts zu wünschen übrig liess.

Die noch fehlenden 50—60% Tannin waren in einer grünlichen ätherischen Flüssigkeit enthalten, welche sich nicht durch Schütteln mit Wasser extrahiren liess. Dampft man diese Flüssigkeit zur Trockne ein, so erhält man eine graugrüne Masse, welche sich in Wasser milchig trübe auflöst. Besagte Masse, aus Tannin, Chlorophyll, Harz und ätherischem Oele bestehend, löse man in wenig Wasser auf, erwärme die Lösung einige Zeit im Dampfbade und lasse sie hierauf wieder vollständig erkalten. Durch diese Manipulation erhält man eine fast klare Flüssigkeit, an deren Oberfläche sich sämmtliche fremde Substanzen als zähe klebrige Masse ausgeschieden haben. Man hat jetzt nur nöthig zu filtriren, um eine klare Lösung von chemisch reiner Gerbsäure zu erhalten.

Man verfahre somit bei der Bereitung der Gerbsäure auf folgende leichte und bequeme Weise.

1000 Theile gröblich gestossener chinesischer Galläpfel übergiesse man in einer geräumigen Flasche mit einem Gemische aus 1000 Theilen Aether und 250 Theilen Spiritus, digerire zwei bis drei Tage lang unter häufigen Umschütteln und presse hierauf stark aus. Den Rückstand behandele man auf dieselbe Weise mit 600—700 Theilen obiger Aethermischung. Die gemischten und filtrirten ätherischen Auszüge giesse man in eine Retorte, füge noch 150—200 Theile Wasser hinzu und destillire den Aether und Spiritus im Dampfbade ab. Der Wasserzusatz geschieht nur, um das feste Ansetzen des Tannins am Boden der Retorte zu verhüten, welches bisweilen bei einer zu weit vorgeschrittenen Destillation eintritt. Den Rückstand, welcher sich so ohne irgend welche Schwierigkeit herausnehmen lässt, verdampfe man im Dampfbade zur Trockne und löse ihn alsdann in der $1\frac{1}{2}$ fachen Gewichtsmenge destillirten Wassers auf. Eine zu grosse Verdünnung der Lösung ist zu vermeiden, da sonst das Chlorophyll und Harz theilweise wieder gelöst werden würden. Die erhaltene milchige Flüssigkeit erwärme man hierauf, unter Ergänzung des verdampfenden Wassers, 1—2 Stunden im Dampfbade, bei einer Temperatur von circa 60° und setze sie dann zur vollständigen Erkaltung bei Seite. Nach Verlauf von 12 Stunden hat sich die Lösung fast vollständig geklärt und kann man sie jetzt leicht durch ein starkes Filter giessen. Die verdampfte klare Flüssigkeit ergiebt ein Tannin, welches an Farbe, Reinheit und Löslichkeit Nichts zu wünschen übrig lässt. 1000 Theile chinesischer Galläpfel ergaben durchschnittlich 650 Theile reiner, in fein zerriebenem Zustande fast weisser Gerbsäure, ein Resultat, mit dem man auch in pharmaceutischen Laboratorien noch mit sehr gutem Erfolge arbeiten kann.

Ueber Heftpflaster.

Dem nach der älteren preussischen Pharmacopöe aus 3 Theilen Bleipflaster und 1 Theil gekochtem Terpenthin bereiteten Heftpflaster ward nicht ohne Grund der Vorwurf gemacht, dass dasselbe, einigermassen dick gestrichen, leicht Rothlauf erzeuge. Im Jahre 1843 hat der Unterzeichnete im Archiv der Pharmacie die Vorschrift zu einer Zusammensetzung von Heftpflaster bekannt gemacht, welches die Haut nicht reizt, eine schöne Aussenseite hat, gut klebt und diese Klebkraft lange behält. Von vielen Seiten ist bestätigt worden, dass die genannten Eigenschaften sich bewährt haben, und wird dieser Umstand als Entschuldigung gelten, wenn diese Vorschrift jetzt hier reproducirt wird.

Das Heftpflaster besteht aus 7 Theilen Bleipflaster und 1 Theil Dammarharz. — Das in auserlesenen Stücken anzuwendende Dammarharz wird gröblich gepulvert, bei gelinder Wärme so lange geschmolzen, bis es nicht mehr schäumt und dann dem flüssig gemachten und gut entwässerten Bleipflaster zugemischt. Das so erhaltene Heftpflaster heftet, wie schon bemerkt, vorzüglich gut, verliert auch durch das Alter diese Eigenschaft nicht und lässt sich mit der Maschine gut streichen. Wenn man hiebei die Pflastermasse nur breiartig flüssig, das Messer hingegen recht heiss macht, so wird das gestrichene Pflaster sehr glänzend aussehend. Dieser Glanz wird bleibend, wenn man das gestrichene Pflaster sogleich an einen kalten Ort bringt. Dem Tageslichte ausgesetzt, bleicht es nach, ohne an Klebkraft zu verlieren.

Wesentlich zum Gelingen ist aber die Verwendung von altem oder sorgfältig entwässertem Bleipflaster. Da nun in allen Geschäften altes Bleipflaster nicht immer vorräthig zu sein pflegt, so hilft man sich, indem man das vorhandene frischere so lange flüssig erhält, bis die Ränder des geschmolzenen Pflasters durchscheinend geworden, was in der Regel ein Zeichen der vollständigen Entwässerung ist. Aber die zu dunkle Farbe und die unvollständige Klebkraft der in manchen Apotheken vorräthigen Heftpflaster, welche nach der

preussischen Pharmacopöe bereitet werden, beweist, dass man beim Entwässern des Bleipflasters die normale Temperatur überschritten, ohne dass dabei die Entwässerung vollständig erfolgt ist. Ein solches Pflaster wird im frischen Zustande eine, so zu sagen, unangenehme Klebkraft zeigen, welche aber nicht nachhaltig ist.

Wenn man eine Auflösug von Oelseife mit Bleizuckerlösung fällt und den gut ausgewaschenen Pflaster-Niederschlag bei sehr gelinder Wärme entwässert, so erhält man ein Pflaster, welches auch ohne Harzzusatz gut klebt, ein elegantes Aeussere hat, aber die Klebkraft nicht lange behält. Dauernd wird dieselbe, wenn der Seifenauflösung der entsprechende Harzzusatz gegeben wird.

Die heutige Richtung der Pharmacie im Allgemeinen weist nicht mehr in dem Grade wie früher darauf hin, wie wichtig und dem eigensten Interesse des Apothekers angemessen es ist, Präparaten dieser Art eine recht grosse Sorgfalt zuzuwenden; aber die tägliche Erfahrung lehrt, dass die Güte und saubere Ausstattung derselben den Credit einer Apotheke in den Augen des grossen Publikums sicherer befestigen werden, als dies durch andere Dinge geschehen kann, welche, an sich werthvoll, dem Urtheil des Laien-Publikums fern liegen. Jeder Apotheken-Revisor wird das hier Gesagte bestätigen und erschien es nicht unangemessen, dieses Umstandes hier beiläufig Erwähnung zu thun. *Hirschberg.*

Ueber das Heftpflaster mit Gummi und Glycerin.

Von Dr. Heinrich Böhnke-Reich.

Dr. med. Fort giebt zu diesem Heftpflaster in dem Journ. de Pharm. et de Chim. eine Vorschrift, welche in die Gazette médicale, in die Bunzlauer pharmaceutische Zeitung (8. August 1866) und in das Archiv der Pharmacie (Jan. und Febr. 1867. S. 162) übergegangen ist. Man soll 5 Grm. ausgesuchtes arabisches Gummi in 8 Grm. destillirten Wasser

lösen und so viel Glycerin zusetzen, dass die Consistenz eines Syrups entsteht. Diesen Syrup trägt man mit einem Pinsel auf die eine Seite einer feinen glatten Leinwand, welche vorher gummirt worden ist, damit die Mischung nicht durchschlägt. Nachdem der erste Aufstrich trocken geworden, trägt man einen zweiten auf, auch wohl noch einen dritten, und dann ist das Pflaster fertig. Bei seiner Anwendung braucht man es nur kurz vorher nass zu machen. Dieses Pflaster ist geruchlos, sehr geschmeidig, in keiner Jahreszeit brüchig, haftet, etwas angefeuchtet, schnell auf der Haut und wird daselbst niemals steif. Hat die gute Eigenschaft sehr billig zu sein.

Weil dieses Pflaster hauptsächlich aus letzterm Grunde zur Verwendung in Feldlazarethen und in der Armenpraxis sich zu empfehlen schien, prüfte ich schon im August 1866 Vorschrift und Verwendung, hielt es aber nicht für der Mühe werth, darüber zu berichten. Da aber im Archiv der Pharmacie l. c. dieses Pflaster weiter erwähnt wurde, so will ich im Folgenden meine Resultate vorlegen und zugleich a priori meine Ansicht dahin aussprechen, dass dieses französische Windei das Empl. adhaesiv. officin. und Empl. adhaesiv. germanic. alb. nicht ersetzen und noch weniger verdrängen kann. Was zunächst die Vorschrift betrifft, so ist dieselbe, wie oft geschieht, auch diesmal ins Blaue hinein gegeben. „Consistenz eines Syrups." — Syrup. Aeth. oder Syrup. simpl.? — Selbst wenn man eine ganz geringe Menge Glycerin der Gummilösung zufügt, so dass etwa die Consistenz des ersten Syrups entsteht, trocknet das Pflaster nicht. Ich habe die genau nach den Aeusserlichkeiten der Vorschrift mit verschiedenen Consistenzen des Klebmittels dargestellten Pflaster Wochen hindurch am warmen Orte gehalten, habe mit chemisch reinem und dem sogenannten reinen Glycerin des Handels operirt, das Pflaster wurde nicht trocken, deshalb nicht rollbar, nicht gehörig transportabel.

Weitere Aufstriche waren dadurch überflüssig gemacht, das Anfeuchten des Pflasters vor dem Gebrauche fiel von selbst fort, denn es war stets zu feucht, stets zu geschmeidig.

Dies führt mich zu der praktischen Anwendung dieses Heftpflasters; auch hier erwies es sich als nicht brauchbar. Niemand wird in Abrede stellen, dass dieses Pflaster klebt, dies thut es wirklich, aber es haftet nicht, sondern rutscht beim Verbande hin und her und erregt durch die fortwährende Friction dem Patienten nur Schmerzen. Dieses Empl. adhaesiv. Fortii oder, wenn man will, Empl. adhaesiv. glycerinogummos. wird wohl keine Zukunft haben. Sollten bei seiner Darstellung sich aus der Praxis besondere Cautelen nothwendig machen, sollte das Pflaster wirklich die ihm vielleicht nur hinter dem Schreibtische angedichteten Eigenschaften haben, so bin ich bereit, mein concedo auszusprechen.

Kalkhaltiges Veratrin.

Aus einer süddeutschen Droguenhandlung erhielt ich kürzlich eine Unze Veratrin; ich hatte „Veratrinum purissimum, in Aether völlig löslich" bestellt, musste dafür auch 5 Fl. 20 Xr. bezahlen — 20 Kreuzer mehr als das reinste Veratrin von Lucius in Frankf. a/M. kostet.

Dieses Veratrin enthielt reichlich 6 Proc. kohlensauren Kalk, wie durch Verbrennung des Präparats, Prüfung der hinterbleibenden Asche, durch Behandlung des Veratrins mit Alkohol und Aether, so wie mit Salzsäure nachgewiesen wurde.

Jedenfalls ist dieses Veratrin nach der Würtemberger Pharmakopöe dargestellt, nach welcher die Fällung mit Aetzkalk geschieht.

Geisa, den 24. Mai 1868.

A. Geheeb, Apotheker.

II. Naturgeschichte. Pharmacognosie.

Etwas über die Theorie Darwins.

Der innere Aufbau der Pflanzen wie der Thierkörper bildet sich durch deren Grundelement, die Zelle, ein rundes oder längliches, geschlossenes Bläschen mit einem flüssigen Inhalte, deren hauptsächliche und gemeinsame Bedeutung, in Beziehung auf das Pflanzenleben, erst mit der Anwendung und Schätzung des Mikroskopes im Laufe dieses Jahrhunderts richtig gewürdiget wurde.

Mit Hülfe des Mikroskopes sehen wir auf der untersten Stufe des Gewächsreiches, bei den Algen und Pilzen, oft die einzelne Zelle als selbstständiges Einzelwesen auftreten, z. B. die grünen Kügelchen im Schlamme der Gewässer, Algen, die nur aus einer Zelle bestehen; dann finden wir Algenfäden, welche bei den verschiedenen Arten aus verschieden geformten oder perlschnurartig an einander gereihten Zellen zusammengesetzt sind. In den Geweben der höher organisirten Pflanzen finden wir die Zellen wiederum in verschiedengestaltigen Formen zu Gefässen verbunden.

Je verwickelter der Bau der Pflanze ist, desto speciellere Functionen sind den einzelnen Zellen zugetheilt, aus deren Thätigkeiten sich das Leben der ganzen Pflanze ausbildet; der Bau und das Leben der Zelle machen einen besonders wichtigen Zweig dieser Wissenschaft aus und sind reich an den merkwürdigsten Ermittlungen, aber auch ebenso reich an noch nicht gelösten Räthseln!

Die Zellwand muss im Leben für Flüssigkeiten und gelöste Stoffe durchdringbar sein; denn nur dadurch kann die Zelle aus den sie umgebenden Medien ihre Nahrung ziehen

und mit anderen Zellen in Wechselwirkung treten, aber die Durchdringung ist nach der Natur der Stoffe den eigenthümlichen Gesetzen der Endosmose und Exosmose unterworfen. Der Zellinhalt ist mannichfach verschieden, viele Stoffe sind darin gelöst, andere Stoffe, wie das wichtige Blattgrün und das Stärkemehl, sind als Körnchen darin enthalten; auch bemerkt man besonders in dem wässerigen Zellsafte der jüngeren Zellen eine schleimig-körnige Masse, das Protoplasma, in verschiedene Häufchen vertheilt, die durch fädliche, ihre Form ändernde Stränge mit einander zusammenhängen, und bei starker Vergrösserung sieht man in der lebenden Zelle dieses Protoplasma mit seinen Körnern in langsam strömender Bewegung, welche eigenthümliche Erscheinung man früher Rotation des Zellsafts nannte. Bei der Wahrnehmung umfassender Grundgesetze und Uebereinstimmungen fällt ebenso bedeutungsvoll die Verschiedenheit und unendliche Mannichfaltigkeit der Pflanzenwelt auf. Die allgemeinen Gesetze der Ernährung, wie die Nährstoffe, dann die Verbindungen derselben, welche die Hauptmasse der Gewächse zusammensetzen, sind in den Grünpflanzen im Grossen und Ganzen die gleichen.

In den chemischen Zusammensetzungen treten aber schon bedeutendere und auffallendere Verschiedenheiten in einzelnen Pflanzen oder Pflanzengruppen mit eigenthümlichen Stoffen auf, welche sich unter denselben Elementarbestandtheilen gebildet haben: z. B. Säuren, fette und flüchtige Oele, Riechstoffe, Farbstoffe, Arzneistoffe, narcotische Stoffe, Gifte etc. Wir können uns über die Entstehung dieser Verbindungen meistens eben so wenig Rechenschaft geben, wie über eine Beziehung zwischen ihrer oft sehr wenig von einander abweichenden Zusammensetzung und der oft völligen Verschiedenheit ihrer Eigenschaften.

Die mannichfaltigen und eigenthümlichen Stoffe gewisser Pflanzen treten aber bei gewöhnlicher Anschauung zurück gegen den Reichthum der Formen und der sehr bedeutenden Anzahl von Arten. Wie gross ist nicht der Abstand der Algen, Hefenpilze und der der Bäume des Hochwaldes, der blühenden Gesträuche und Kräuter der Gärten, Felder und

Wiesen — aber ebenso wunderbar ist dieser unendliche Abstand durch zahllose Zwischenformen ausgefüllt, die sich zuerst in Gruppen und dann zu einem Systeme zusammen stellen lassen.

Das vegetabilische, wie das animalische Leben bieten zwei umfassende, nicht immer scharf gesonderte Functionen dar, Ernährung und Fortpflanzung, nemlich die Erhaltung der bestehenden und Erzeugung neuer Individuen; die Kenntniss der Vorgänge der Ernährung sind unter dem Einflusse der Chemie sehr wesentlich vorgeschritten und in der Lehre der Fortpflanzung sind überraschende Entdeckungen gefolgt.

In neuester Zeit erhebt sich die Wissenschaft von den Fragen über Entstehung der Einzelwesen zu dem Problem der Entstehung der Arten, es ist hier der Wissenschaft ein sehr weites Feld eröffnet, in welches wir bis jetzt nur flüchtige und unsichere Blicke werfen durften.

Die Entstehung der Arten ist seit Anfange des Jahrhunderts mehrfach angeregt, oft aber nur wenig Notiz davon genommen worden, da nach dem Stande der Wissenschaft keine Hoffnung auf eine Lösung voraus zu sehen war, bis sie durch Darwins inhaltreiches Werk „Origin of species“ in der Naturwissenschaft mehr anerkannt wurde und auch mehre Naturforscher sich mit diesem Problem beschäftigten. Manche Naturforscher, welche früher anderer Ansicht waren, sind Anhänger der Theorie der sogenannten natürlichen Züchtung geworden, wodurch Darwin die Entstehung der Arten dahin zu lösen sucht, „dass die Arten der Jetztzeit und aller vergangenen Lebenswelten das Resultat allmähliger Abänderungen der ursprünglich nur aus sehr wenigen Typen ins Dasein getretenen Wesen des Thier- und Pflanzenreiches von einfacher Beschaffenheit seien.

Als Agens dieser Umwandlungen sieht Darwin die erfahrungsmässig häufig vorkommende, zufällige Bildung von Abarten an, welche vorzugsweise die Erhaltung und Vererbung derjenigen Eigenschaften vertreten sollen, die den betreffenden Arten, im Kampfe um ihr Dasein, bei ihrer Ernäh-

rungsweise, dann im Schutze vor ihren Feinden nützlich werden und ihnen dadurch eine Ueberlegenheit für die Lebensexistens sichern sollen. Aus dieser gemeinsamen Entstehungsweise erklärt Darwin einerseits die sich im Systeme vermittelnde Verwandtschaft der mehr oder weniger umfassenden Gruppen der Organismen, der Familien, Gattungen etc. mit gleichen typischen Merkmalen; anderseits die Zweckmässigkeit des Körperbaues, seine Anpassung an die Lebensweise und die Existenzbedingungen.

Die natürliche Züchtung soll nach Darwin, durch unendliche Zeiten wirkend, hingereicht haben zur Hervorbringung der jetzigen Pflanzen — und Thierarten.

Diese Lösung der Sache steht nun ganz im Widerspruche mit der bis dahin herrschenden Ansicht, dass die in den verschiedenen Erdschichten verborgenen Faunen und Floren, durch umfassende Erdumwälzungen, sich von einander trennten und dass nach diesen Katastrophen wieder neue Bevölkerungen ins Leben gerufen wurden, dass die Formen der Pflanzen und die Thierarten, welche wir jetzt als Arten unterscheiden, unabhängig von einander geschaffen seien und dass ihre nahe Verwandtschaft wohl auf einer Einheit des Schöpfungsplanes, aber nicht auf gemeinsame Abstammung hindeute.

Schon früher standen sich diese beiden Ansichten scharf entgegen, die erstere wurde schon durch Lamark vertreten, in dessen Schriften sich das Wesentliche der Theorie findet, welche Darwin durch wichtige Beobachtungen, besonders auf seinen Reisen in Amerika, durch geistreiche Anwendung der verschiedenen Zweige der Naturgeschichte und durch scharfsinnige Verkettung des Ganzen zu seinem System erhob.

Schleiden hat schon vor Darwin in seinem Werke „die Pflanze und ihr Leben" die Umwandlung der Arten vertreten; nach demselben ist die Varietätenbildung der Kulturpflanzen ein Vorgang der Artenbildung; die frühere und jetzt bestehende Pflanzenwelt sind nach ihm genetisch verkettet, und er führt diesen Differenzirungs Process bis zur Urzelle zurück.

Die zweite Ansicht vertrat Cuvier: dass alle Pflanzenformen, die bei fortgesetzter Züchtung aus Samen in den eigenthümlichen Merkmalen konstant bleiben und von denen wir nicht wissen, dass sie von anderen Formen abstammen, als eigene Arten anzunehmen sind; eine solche Auffassung ist auch von theoretischen Ansichten unabhängig, und es bleibt dabei auch die Frage offen, ob diese Arten von gleicher Bedeutung, ob sie zu gleicher Zeit und ob sie auf gleiche Weise entstanden sind. Das Letztere scheint wohl in allen Fällen festzustehen, obwohl es auch denkbar ist, dass manche Formen, die man jetzt als Arten ansieht, durch succesive Abänderung sich von den gemeinsamen Stammeltern als veränderte Formen abzweigten, also noch nicht sehr lange existiren; dass aber wieder andere Arten auf eine andere noch unbekannte Weise entstanden sind. Die Annahme mancher Botaniker, dass in historischer Zeit keine neue Arten entstanden sein sollen, ist sehr problematisch, und es fehlt uns auch der bestimmte Beweiss, dass Gattungen wie Arten, welche zur Zeit schwer zu unterscheiden sind, so dass fast die meisten Pflanzenforscher sie jetzt anders auffassen als die früheren, vor einigen Jahrhunderten nicht schon bestanden und ob nicht auch noch gegenwärtig vorhandene Formen verschwinden und andere sich entwickeln.

Die Pfahlbauten in den Torfmooren besonders der Schweiz (beschrieben in dem ausgezeichneten Werke von O. Heer über die Urwelt der Schweiz), die Pflanzenreste aus der Schieferkohle des Cant. Zürich, diejenigen in den ägyptischen alten Baudenkmälern etc., lieferten zwar Jahrtausende alte Pflanzenreste, die mit den heutigen übereinstimmen, aber nur in geringer Menge, wodurch sich die Identität der damaligen und heutigen Floren nicht ganz zweifellos herausstellen kann. Eine vergleichende Anschauung dieser Floren zur Entscheidung der Frage, ob seit der vorhistorischen oder historischen Zeit allmähliche, partielle Aenderungen stattgefunden haben, ist nicht zu enträthseln, nur so viel kann man annehmen, dass in dieser vergangenen Zeit eine vollständige Umwandlung in dem Pflanzen- und Thierreiche nicht stattgefunden hat.

Gehen wir nun in der Molasse der Schweiz in eine ältere Zeit zurück, so finden wir keine Pflanzenart mehr, die mit den jetzt noch vorkommenden identisch ist, wohl aber viele, die nahe mit ihnen verwandt sind. Noch weiter zurückgehend in die paläontologischen Schichten, wird die damalige Vegetation immer fremdartiger, bis uns in der Steinkohlenformation von der heutigen Flora ganz verschiedene Typen entgegentreten, nemlich besonders baumartige Farnkräuter und Schafthalme, welche unsere jetzigen Gefässkrytogamen repäsentiren, aber Blüthenpflanzen fehlen ganz. Von den ältesten Floren zu der jetzigen noch lebenden Pflanzenwelt finden wir in den allgemeinen Umrissen eine erkennbar succesive Annährung. O. Heer bestreitet zwar Darwins Annahme stetig fortgehender Veränderungen; aber auch Heer nimmt die Abstammung der späteren Arten von den frühern, der jetzigen von den Arten der jüngst vergangenen Periode an. Die Ansicht, von welcher Heer ausgeht, ist, dass die Umwandlungen durch nicht bekannte Ursachen in verhältnissmässig kurzen Zeitabschnitten „Schöpfungsperioden“ geschehen seien, denen längere Zeiten der Dauer folgten, und eine solche Stabilitätsperiode nimmt derselbe seit Beginn der historischen Zeit an.

Es ist wohl mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Hauptmerkmale der Darwin'schen Theorie, „die natürliche Aneignung und der Kampf ums Dasein, wie auch die natürliche Züchtung“ nicht die alleinigen Ursachen des Aufbaues der jetzigen lebenden Wesen der Welt sein können, aber ebenso wenig ist eine Mitwirkung dieser Agentien abzusprechen. Im Laufe der Zeiten konnten auch gleichzeitig unbekannte Ursachen die Typen entwickeln, ohne dass die Thätigkeit derselben auf unbestimmte Zeitabschnitte beschränkt sein musste; es ist auch nicht nothwendig, dass die verschiedenen Arten auf dieselben Weisen entstanden seien; denn die Entstehungsart und die Umwandlung können zugleich thätig gewesen und auch jetzt noch wirksam sein.

In der Versammlung der ethnologischen Gesellschaft in England war unter den der Gesellschaft angehörenden Natur-

forschern das Streitobject Darwins Theorie, besonders über „die Entstehung der Arten aus wenigen ursprünglichen Typen durch Aneignung im Kampfe für das Leben.“

Die Gegner wollten dafür weder in der heutigen Thier- und Pflanzenwelt, noch in den Ueberresten einer früheren Weltperiode Anhaltepunkte, wohl aber Gegengründe gefunden haben. Am gewichtigsten dagegen sprach die von dem berühmten Geognosten Professor Murchison hervorgehobene Thatsache: dass die genauesten Untersuchungen der organischen Gebilde in der Reihenfolge geologischer Formationen kein Bindeglied zwischen einer Thiergruppe und einer anderen auffinden lassen, wohl aber bei den aufeinander folgenden Umwandlungen, welche die Erde erlitten hat, auch in den organischen Körpern ein steter Fortschritt sich zeige, ohne dass jene durch Zwischenglieder verbunden wären. Am deutlichsten zeige sich dieses in den ersten Spuren der Wirbelthiere, da Gerippe von Fischen in Tausende von Jahren hindurch unverändert gebliebenen Schichtenlagen aufgefunden wurden, ohne dass in einem organischen Gebilde der vorhergehenden Schichten eine Spur von einem Wirbelthiere zu entdecken gewesen sei.

Der Präsident der Gesellschaft, Crawfurd, wies auf die bestehende Fauna hin, die nicht im Geringsten von jener verschieden sei, die vor 5—10,000 Jahren existirte, wie aus Mumien und Abbildungen auf ägyptischen Monumenten hervorgehe.

Die Umbildung durch Aneignung gehe zwar nach der Hypothese Darwins nur sehr langsam in Millionen Jahren vor sich; es müsste dann doch nach Jahrtausenden eine, wenn auch sehr geringe Umänderung eingetreten sein, aber der Ibis und der Habicht von heute seien nicht im Geringsten verschieden von jenen, die vor einigen Tausend Jahren in die Gräber verscharrt wurden.

Professor Busk hingegen wendet ein, dass von der kurzen Zeit, die wir historisch kennen, und wären es auch Jahrtausende, auf den unermesslichen Zeitraum, in dem jene Veränderungen vor sich gingen, nicht geschlossen werden

könne und, wofern man nicht die Entwicklung der Arten von und auseinander annehme, man in ein Reich von unendlichen Wundern versinke. — Aber auch Professor Busk nimmt die beiden Hauptfactoren der Theorie Darwins, nemlich „die natürliche Aneignung“ und „den Kampf fürs Leben“ nicht an. *Dr. Löhr.*

III. Toxikologie.

Von der Saale, im Herbst 1867. Unter der Versicherung vollster Unschädlichkeit für die Menschen erhielt kürzlich ein Bauersmann von einem sogen. „Balsamträger,“ die aus den Thüringischen Staaten kommend, noch immer Abnehmer für ihre angeblichen Wundermittel unter den Landbewohnern finden, eine Portion Fliegenpapier. Dasselbe wird zwischen der reinen Wäsche aufgehoben und nur dann und wann ein Bogen für den Tagesbedarf davon entnommen. Eines Tages sind die Füsse des Familienvaters bis zum Knie mit schmerzhaften Blasen übersäet. In der Meinung, dass diese Blasen von einer Kreuzspinne herrühren, die nach der landläufigen, aber irrigen Meinung für höchst giftig gehalten wird, fängt der Kranke allerlei Quacksalbereien an, bis die Füsse endlich hoch und dick anschwellen. Die ganze Oberhaut erhält ein regenbogenfarbiges Ansehen und das anfänglich rein örtliche Uebel vergrössert sich zu einem Allgemeinleiden unter den beängstigendsten Symptomen. Erst jetzt wird ein Arzt herbeigeholt, dessen eindringlichem Krankenexamen es gelingt, die Krankheitsursache in der Wirkung des Fliegenpapiers aufzufinden, dessen giftige Bestandtheile in die Strümpfe übergegangen waren, welche der Kranke mehre Tage getragen hatte, nachdem solche wochenlang in der unmittelbaren Nähe jenes Fliegentods gelegen hatten. Der Beschädigte schwebte in grosser Gefahr. (*M. Corr.*). *Bley.*

Welcher Natur das Fliegengift gewesen, ist nicht gesagt, wahrscheinlich bestand es aus dem leichtlöslichen arsensauren Kali oder -Natron. *H. L.*

B. Monatsbericht.

I. Anorganische Chemie, technische Chemie, Mineralogie, Geologie, Meteorologie.

St. Elmsfeuer.

Von Dr. Schröter, Director der Ackerbauschule zu Nienburg, wird folgende Beobachtung des St. Elmsfeuers berichtet. Der Lehrer Küster zu Lohe ging in der Nacht vom 29. zum 30. Januar 1868 bei Regen- und Schneegestöber und starkem Winde von Nienburg nach Lohe. In Lemke angekommen, sah er den Weg, der von Lemke nach Lohe führt und etwa 10 Minuten lang ist, hell erleuchtet. Der Weg ist mit kleinen Eschenbäumen bepflanzt, die an diesem Wege Anfangs nur an einer Seite, etwa 50 Schritte weiter aber an beiden Seiten sich befinden, und deren jeder etwa 3 — 5 Zweige hat. Jeder Zweig trug auf seiner Spitze ein kleines blaues Flämmchen, etwa 1 Zoll hoch; Küster versuchte, einzelne dieser Lichter auszulöschen, was ihm jedoch nicht gelingen wollte. Der Weg war hierdurch so beleuchtet, dass man denselben weithin sehn konnte; es war ein Anblick, als ob der Weg mit brennenden Weihnachtsbäumen besetzt wäre. Während dieser Erscheinung war in der Ferne starkes Wetterleuchten. Das Terrain der Umgebung des Weges besteht aus sumpfigen Wiesen, auf welchen sich öfter Irrlichter zeigen sollen. (*Kölnische Zeitung. Nr. 39. Februar 1868.*).

Dr. Reich.

Wasserstoffhyperoxyd

entsteht bei der Einwirkung von Salzsäure, oder besser von Kieselfluorwasserstoffsäure auf BaO^2, und in geringen Mengen auch bei der Electrolyse verdünnter Säuren. Es bildet eine farblose durchsichtige dickliche Flüssigkeit von 1,452 spec. Gew. und verdunstet im Vacuum ohne Zersetzung zu erleiden. Es besitzt einen zusammenziehenden metallischen

Geschmack, zerstört die Pflanzenfarben, greift die Haut und namentlich die Schleimhäute stark an, zerfällt sehr leicht in HO + O, bisweilen unter Explosion. Sein Zerfallen wird sehr befördert durch die Gegenwart von Holzkohle, von Metallen und anderen Körpern. Es ist ein sehr kräftiges Oxydationsmittel und merkwürdiger Weise auch ein Reductionsmittel. Oxydirt werden dadurch Se, As, Cr, Zn, Arsenigsäureanhydrid, viele Schwefelmetalle, die Oxydhydrate des Baryums, Strontiums, Calciums, Magnesiums, Eisens, Cobalts und andere Substanzen. Es reducirt unter Entwickelung von O Platinoxydhydrat die Oxyde des Goldes, des Silbers und Quecksilbers, Blei- und Manganhyperoxyd, CrO^3, Uebermangansäure und Ferridcyanür. Bei Gegenwart von Jod trennt sich HO^2 nicht in HO + O, sondern der Sauerstoff tritt vollständig aus und das Jod verbindet sich mit dem Wasserstoff zu Jodwasserstoff. (*H. L. Buff's Lehrbuch der anorgan. Chemie 1868.*).

C. F. Schulze.

Das Niederselterser Mineralwasser

enthält nach R. Fresenius in 1000 Theilen:

NaO,C^2O^4	1,236613
LiO,C^2O^4	0,004990
H^4NO,C^2O^4	0,006840
BaO,C^2O^4	0,000204
SrO,C^2O^4	0,002830
CaO,C^2O^4	0,443846
MgO,C^2O^4	0,308100
FeO,C^2O^4	0,004179
MnO,C^2O^4	0,000700
KCl	0,017630
NaCl	2,334610
NaBr	0,000909
NaJ	0,000033
KO,SO^3	0,046300
$2NaO,PO^5$	0,000230
NaO,NO^5	0,006110
Al^2O^3,PO^5	0,000430
SiO^2	0,021250
Suspendirte Ockerflöckchen	0,001561
Summe	4,437365
CO^2, völlig freie	2,235428
N gas	0,004088
Summe aller Bestandttheile	6,676881

Hierzu kommen noch in unwägbarer Menge CsCl, RbCl, CoO,C^2O^4; $NaO,2BO^3$, C^2H^4 und O gas.

Auf Volumina berechnet, beträgt bei Quellentemperatur (16° C) und Normalbarometerstand:

a) die völlig freie Kohlensäure in 1000 C. C. Wasser 1204,26 C. C.

b) die freie und halbgebundene Kohlensäure in 1000 C. C. Wasser 1533,05 C. C.

Der aus dem Wasser abgesetzte Ocker, bei 100° C. getrocknet, enthält in 100 Theilen: Fe^2O^3 49,19, CuO 0,03, ZnO 0,04, Spuren von NiO, CoO, SbO^3; AsO^5 0,02, BaO 0,07 SrO Spuren, CaO 0,86, MgO 0,08, PO^5 0,36, CO^2 1,22, $bSiO^2$ 0,83, chem. geb. HO 10,15, org. Stoffe geringe Mengen; in Summa 59,85 % in verdünnter HCl lösliche Theile. Dazu kommen in HCl unlösliche Theile: Al^2O^3 3,54, Fe^2O^3 0,47, CaO 0,13, MgO 0,31, SiO^2 35,54. Summe 99,84 %.

100 Volumina des der Quelle frei entströmenden Gases bestehen aus 96,07 CO^2 und 3,03 N mit Spuren von O und C^2H^4.

Bei Vergleichung der Analysen dieses Wassers von Westrumb (1794), G. Bischof (1826), Struve, Kastner (1838) und Fresenius (1863) ergiebt sich, 1) dass sich das Selterser Wasser während 70 Jahren in seinem Gehalte im Wesentlichen durchaus nicht verändert hat, — 2) dass es jedoch im Betreff seiner Concentration wie auch des gegenseitigen Verhältnisses der gelösten Bestandtheile kleineren Schwankungen unterliegt. (*Journ. f. pract. Chemie 1868. Bd. 103. Heft 6. S. 321—351.*) *H. L.*

Eine Methode, um kleine Mengen von Wasserstoffhyperoxyd nachzuweisen und zu bestimmen

hat Aug. Houzeau veröffentlicht. Man setzt, um das HO^2 quantitativ zu bestimmen, zu der neutralen Lösung desselben zuerst titrirte Schwefelsäure (die in 5 C.C. 0,006125 Gramme HO,SO^3 enthält), dann einen kleinen Ueberschuss von KJ-Lösung (bereitet aus 3 Grammen neutralen Jodkalium und 100 Grammen destill. Wasser), erwärmt, um die Reaction zu befördern und erhitzt zum Sieden, bis alles durch das vorhandene HO^2 freigemachte Jod ausgetrieben ist.

$$(KJ + SO^3 + HO^2 = KO,SO^3 + HO + J).$$

Man findet dann durch einen einfachen alkalimetrischen Versuch die Menge des Wasserstoffhyperoxyds aus der Menge des gebildeten Kalis (welches eine aequivalente Menge SO^3 sättigte). Wenn die Schwefelsäure und das neutrale Jodkalium hinreichend verdünnt sind, wirken sie weder in der Kälte, noch in der Wärme auf einander ein. Im Gegensatze zum Ozon scheint das Wasserstoffhyperoxyd in verdünnter neutraler Lösung nicht auf das Jodkalium einzuwirken, aber der Dampf von Wasserstoffhyperoxyd bläut ebenso wie das Ozon das Jodkalium-Stärkekleister-Papier. Das Jodkalium eignet sich sehr gut zum qualitativen Nachweis des HO^2 in einer vorher angesäuerten Lösung. Die Lösung färbt sich bei Gegenwart desselben gelb oder röthlich und die Empfindlichkeit wird durch Zusatz und Schütteln mit Chloroform bedeutend vergrössert. Um sich von dem Fehler, der durch salpetrigsaure, unterchlorigsaure oder andere auf KJ ähnlich wirkende Salze veranlasst werden kann, frei zu machen, erhitzt Houzeau die angesäuerte Lösung vorher 2 — 3 Minuten, um diese Säuren auszutreiben, und fügt dann erst die Jodkaliumlösung hinzu.

Um eine sehr verdünnte Lösung von HO^2 concentrirter zu machen, kann man sie im Vacuum, oder in einem mit Aetzkalk getrockneten abgeschlossenen Luftraume, oder an der Luft erwärmen, oder bei niedriger Temperatur (zwischen + 20 bis 30°C.) destilliren.

Man kann sie selbst bei Gegenwart von verd. Schwefelsäure mehre Minuten sieden lassen, ohne dass merkliche Zersetzung stattfindet.

Das beste Mittel aber, um die Lösung zu concentriren, besteht darin, dass man sie in einer Carré'schen Eismachine partiel gefrieren lässt. Von 500 C. C. Wasser, welche 0,00034 Gramme HO^2 enthielten, wurden auf diese Weise 10 C. C. mit 0,00024 Gramme HO^2 erhalten. Bei dem Gefrieren von reinem Wasser bildet sich nicht die geringste Spur von Wasserstoffhyperoxyd. *(Compt. rend. 66,177, daraus in der Zeitschr. f. Chemie 1868. H. 7.: sodann in den Annales d. chim. et de phys. Janr. 1868. p. 111 — 128.).*

H. L.

Ueber die Zusammensetzung des Wasserstoffhypersulfids.

Das Wasserstoffhypersulfid ist von Scheele entdeckt und von Berthollet untersucht worden; Thenard unterwarf das Wasserstoffhypersulfid einer eingehenden Untersuchung, hob aber hervor, dass er bei seinen Analysen stets eine grössere Menge Schwefel gefunden habe, als die dem Wasserstoffhyperoxyd entsprechende Schwefelverbindung enthalten würde. A. W. Hofmann hat nun in neuester Zeit durch die Analyse einer von ihm zuerst dargestellten höchst merkwürdigen Verbindung von 1 Mol. Strychnin mit 1 Mol. eines Wasserstoffhypersulfids gezeigt, dass dieses Wasserstoffhypersulfid die Zusammensetzung H_2S_3 hat. Vermischt man eine kalt gesättigte Lösung von Strychnin in starkem Alkohol mit einer alkoholischen Lösung von Schwefelammonium, welche freien Schwefel enthält, so sieht man schon nach kurzer Zeit in der Flüssigkeit glänzende Krystallflitter erscheinen und nach 12 Stunden sind die Wände des Gefässes mit schönen, oft centimeterlangen Nadeln von oranienrother Farbe bedeckt, welche man nach dem Abgiessen der Mutterlauge nur mit kaltem Alkohol abzuspülen braucht, um sie im Zustande völliger Reinheit zu besitzen. Die Krystalle sind in Wasser, Alkohol und Aether, sowie in Schwefelkohlenstoff vollkommen unlöslich. A. W. Hofmann hat bis jetzt kein Lösungsmittel gefunden, aus welchem sie sich umkrystallisiren lassen. Bei der Analyse der Verbindung ergaben sich Zahlen, welche zu der Formel

$$C_{21}H_{24}N_2O_2S_3 = C_{21}H_{22}N_2O_2,H_2S_3\text{*)}$$

führen. Die erhaltenen oranienrothen Krystalle sind demnach eine Verbindung von 1 Mol. Strychnin mit 1 Mol. reinen Wasserstoffhypersulfids von der Zusammensetzung H^2S^3. In diesem Sinne spaltet sich auch die Verbindung, wenn man dieselbe mit concentrirter Schwefelsäure übergiesst. Die Krystalle entfärben sich und auf Zusatz von wenig Wasser scheiden sich farblose durchsichtige Oeltropfen von Wasserstoffhypersulfid aus, während die Lösung schwefelsaures Strychnin enthält. Die Oeltropfen halten sich längere Zeit unverändert, zerfallen aber schliesslich in H^2S (gewöhnlichen Schwefelwas-

*) ($C=12, H=1, N=14, O=16, S=32$).

serstoff und Schwefel. Die Existenz eines Wasserstofftrisulfids ist also durch die Untersuchung der Strychninverbindung festgestellt, doch können auch Hypersulfide des Wasserstoffs von anderer Zusammensetzung vorhanden sein. (*Bericht d. deutschen chemischen Gesellschaft 1868.*). *Dr. Schacht.*

Schwefelkohlenstoffhydrat.

Wenn man nach E. Duclaux auf eine mit Battist umwickelte Thermometerkugel etwas Schwefelkohlenstoff giesst, so bemerkt man, wenn das Thermometer einige Grade unter 0 zeigt, kleine Gruppen weisser, sehr vergänglicher Krystalle. Ihre Aehnlichkeit mit Schnee ist so gross, dass man auf den ersten Anblick hin sie für solchen halten könnte. Bringt man sie jedoch in ein geschlossenes Gefäss und lässt die Temperatur sich erhöhen, so sieht man, wie bei — 3°C. dieselben sich zersetzen unter Bildung einer grossen Quantität flüssigen Schwefelkohlenstoffs und kleiner Eisstückchen, welche in demselben schwimmen. Dieses Schwefelkohlenstoffhydrat besteht nach Duclaux aus 89,4% Schwefelkohlenstoff und 10,6% Wasser, entspricht sonach der Formel C^2S^4,HO.

Dieses Hydrat brennt ebenso leicht wie der Schwefelkohlenstoff selbst, wie folgender Versuch zeigt. Auf eine Glasplatte giesst man ein wenig Wasser und setzt auf die Mitte derselben ein Uhrglas, das man mit Schwefelkohlenstoff füllt. Bläst man auf diesen, so verwandelt sich das Wasser darunter in Eis und der C^2S^4 in dem Glase in festes Hydrat. Nähert man dann der schneeartigen Substanz auf dem Uhrglase eine glühende Kohle, so entzündet sich die Substanz und verbrennt mit blauer Farbe, während das Wasser zurückbleibt. (*Compt. rend. T. 64. p. 1099; daraus im Journ. f. pract. Chemie 1867. Bd. 102. Nr. 19. S. 183.*). *H. L.*

Unterchlorigsaure Salze.

A. Riche hat Versuche über die Einwirkung des directen Sonnenlichtes auf das unterchlorigsaure Kali und den Chlorkalk angestellt und gefunden, dass sich aus ihnen um so mehr Sauerstoffgas entwickelt, je alkalischer das unterchlorigsaure Salz ist und dass dabei eine intermediäre Verbindung entsteht, welche alle Eigenschaften der chlorigen Säure besitzt. (Compt. rend. 65,580.).

Fordos und Gélis (Compt. rend. 65,648) erinnern daran, dass die spontane Umwandlung der unterchlorigsauren Salze in chlorigsaure bei Einwirkung des Lichtes schon im Jahre 1855 von ihnen beobachtet worden sei (s. Journ. pharm. [3], 28,370; Jahresb. f. 1855, 789.). (*Zeitschrift f. Chem. 15. Jan. 1868. S. 90.*), *H. L.*

Ueber den Chlorkalk

hat J. Kolb Untersuchungen angestellt und in Compt. rend. 65,530 veröffentlicht.

Der beste trockne Chlorkalk entspricht genau der Formel:

$$3(CaO,HO) + 2\,Cl = 2(CaO,HO,Cl) + CaO,HO.$$

Man kann demselben unzersetzt weder das Wasser noch das Kalkhydrat entziehen, und auf das letztere wirkt das Chlor nicht mehr ein. Bei gewöhnlicher Temperatur bildet das Chlor mit den Chlorkalk keinen chlorsauren Kalk. Mit Wasser zersetzt sich die Verbindung glatt in CaO,HO, welches gefällt wird, und in 2(CaO,Cl) = (CaO,ClO + CaCl) welches gelöst bleibt.

Leitet man Chlor in die wässrige Lösung, so erfolgt Zersetzung: (CaO,ClO + CaCl) + 2 Cl = 2 CaCl + 2ClO. Beim Erhitzen verwandelt sich der trockne Chlorkalk in Chlorcalcium und in chlorsauren Kalk:

$$6(CaO,HO,Cl) = 5(CaCl,HO) + HO + (CaO,ClO^5).$$

Dabei wird Wärme frei und begünstigt die weitere Umwandlung.

Die Lösung des Chlorkalks ist in der Wärme weniger leicht zersetzbar und man kann sie oft stundenlang ohne Veränderung sieden lassen.

Das directe Sonnenlicht wirkt auf die trockne Verbindung kaum ein; die Lösung aber wird dadurch in chlorigsauren Kalk und Chlorcalcium zerlegt:

$$2(CaO,ClO + CaCl) = (CaO,ClO^3) + 3CaCl.$$

Alle Säuren machen in der Lösung des Chlorkalks die unterchlorige Säure frei und hierauf beschränkt sich ihre Wirkung, wenn die unterchlorige Säure nicht mit Salzsäure oder einer oxydirenden Säure zusammentrifft. Im letzteren Falle entwickelt sich Chlor. Auf Chlorcalcium wirkt unterchlorige Säure nicht ein.

Sehr sorgfältig getrocknete Kohlensäure und vollständig trockner Chlorkalk geben kohlens. Kalk und freies Chlor:

$$2(CaO,Cl) + C^2O^4 = 2(CaO,CO^2) + 2Cl.$$

An feuchter Luft verhält sich der trockne Chlorkalk, wie der gelöste und entwickelt nur unterchlorige Säure:

$$(CaO,ClO + CaCl) + CO^2 = CaCl + CaO,CO^2 + ClO.$$

Oxydirbare Verbindungen (z. B. CaS) verwandeln den Chlorkalk in Chlorcalcium:

$$CaS + 2(CaO,ClO + CaCl) = 4CaCl + CaO,SO^3.$$

Zeuche können durch eine ähnliche Reaction und ohne Mitwirkung einer Säure gebleicht werden. (*Zeitschr. f. Chemie. 15. Jan. 1868. S. 89.*). *H. L.*

Anwendung der unterchlorigsauren Magnesia in der Bleicherei.

Beim Bleichen etwas empfindlicher Stoffe empfiehlt sich nach Bolley und Jokisch die unterchlorigsaure Magnesia, weil sie sich exacter zersetzt, als die entsprechende Kalkverbindung, und weil die frei gewordene Magnesia ohne Wirkung auf die Gewebe ist, was man von dem Kalke nicht sagen kann. Die beste Darstellungsmethode ist die Zersetzung der schwefelsauren Magnesia durch unterchlorigsauren Kalk. Enthält erstere etwas Mangansalze, so nimmt die Flüssigkeit eine rothe Färbung an und besitzt keine bleichende Kraft. (*Schweiz. polytechn. Zeitschr. — Journ. de Pharm. et de Chim.*).

Dr. Reich.

Die Ueberjodsäure und ihre Salze.

Magnus und Ammermüller zeigten im Jahre 1833, dass jodsaures Kali oder Natron durch Einwirkung von Chlor bei Gegenwart von freier Basis sich in ein neues Salz verwandelt, dessen Säure die Ueberjodsäure ist.

Sie fanden schon zwei Reihen von Salzen, mit dem Sauerstoffverhältniss 1 : 7 und 2 : 7, so dass also die Ueberjodsäure der Ueberchlorsäure und der Uebermangansäure analog zusammen gesetzt erschien. Die freie Ueberjodsäure stellten sie aus dem orangerothen Silbersalze durch Behandlung mit Wasser dar. Im Jahre 1838 zeigte Rammelsberg in einer Arbeit über die jodsauren Salze, dass jodsaures Kali beim Erhitzen kein überjodsaures Kali giebt, dass aber jod-

saurer Baryt, Strontian und Kalk in der Glühhitze in Sauerstoff, Jod und basisch überjodsaure Salze zerfallen. Langlois hat (1852) eine Abhandlung über die überjodsauren Salze publicirt und beschreibt in denselben Salze von Ammoniak, Baryt, Strontian, Kalk, Magnssia, Zink, Blei und Kupfer. Rammelsberg hat nun in neuester Zeit eine umfangreiche und sehr interessante Arbeit über die überjodsauren Salze veröffentlicht, aus welcher hervorgeht, dass die überjodsauren Salze eine grössere Zahl von Sättigungsstufen aufweisen und sich sowohl durch die Schönheit der Krystallformen, als auch durch die sich aus diesen abzuleitenden Isomorphieverhältnisse auszeichnen. Aus den Mittheilungen Rammelsbergs lernt man folgende Salzreihen der Ueberjodsäure kennen.

1) Normale $= \acute{R}JO_4$ und $\acute{\acute{R}}J_2O_8$. K,Na,Am,Ag,Sr (Ba,Ca) Mg.

2) Halb $= \acute{R}_4J_2O_9$ und $\acute{\acute{R}}_2J_2O_9$ K,Na,Am,Ag,Ba,Sr,Ca,Mg,Zn.

3) Dreiachtel $= \acute{\acute{R}}_8J_6O_{29}$ Ba, Sr, Ca, Zn

4) Zweifünftel $= \acute{\acute{R}}_5J_4O_{19}$ Ba, Sr, Ca, Zn

5) Drittel $= \acute{\acute{R}}_3J_2O_{10}$. Pb.

6) Viertel $= \acute{\acute{R}}_4J_2O_{11}$. Mg.

7) Fünftel $= \acute{R}_5JO_6$ und $\acute{\acute{R}}_5J_2O_{12}$. Ag, Ba, Sr, Ca.

Die vorstehende Untersuchung Rammelsbergs sollte einen Beitrag zur Lösung der Frage liefern: in welcher Beziehung stehen die verschiedenen Sättigungsstufen einer Säure zu dieser selbst im concreten Zustande? In der neueren Chemie wird es als ein Fundamentalsatz hingestellt, dass die drei Hauptklassen chemischer Verbindungen: Säuren, Basen und Salze, gleichartig constituirt seien, dass der Gegensatz der beiden ersteren in den letzteren dadurch aufgehoben werde, dass die Salzbildung das Resultat einer Wechselzersetzung jener sei, bei welcher stets Wasser austrete. Indem man die Säuren und die Basen als Wasserstoffverbindungen betrachtet, findet man, dass der Wasserstoff der Säure seinen Platz austauscht mit dem Metalle der Base.

Es giebt nun:

1) eine Anzahl von Säuren, die als solche, d. h. in concretem Zustande bekannt sind. Die Salze dieser Säu-

ren sind durch Austausch des Wasserstoffs gegen eine äquiv. Menge Metall entstanden. Hierher gehören z. B.

Chlorwasserstoffsäure . gasförmig,
Salpetersäure . . . flüssig,
Phosphorsäure . . . fest.

2) giebt es eine grosse Reihe von Säuren, welche man als solche im concreten Zustand nicht kennt. Die hierher zu zählenden Säuren sind fast nur in ihren oft leicht zersetzbaren wässrigen Auflösungen bekannt z. B. unterchlorige Säure, Bromsäure, Uebermangansäure. Oft liefern solche Lösungen von Säuren das Anhydrid in Gasform z. B. Kohlensäure, schweflige Säure, oder die Säure in fester Form z. B. Chromsäure, arsenige Säure. Alle diese Säuren sind vorläufig hypothetische Körper, deren Zusammensetzung gleichwohl aus der ihrer Salze abgeleitet wird, z. B.:

$R\,Cl\,O_3$ Chlorsäure $= H\,Cl\,O_3$
$R\,N\,O_2$ Salpetrige Säure $= H\,N\,O_2$
$R_2\,Mn\,O_4$ Mangansäure $= H_2\,Mn\,O_4$.

Die Salze, welche den in concreter Form bekannten Säuren entsprechen, oder welche zur Ableitung des Säuremolekuls dienen, heissen normale Salze; allein sie sind nicht die einzigen, denn manche Säuren sind zur Bildung verschiedener Sättigungsstufen geneigt, welche man als basische oder saure bezeichnet, natürlich nur in Bezug auf die normale Salzreihe. Liegt nun eine Säure vor, deren Sättigungsstufen zahlreich sind, wobei aber keine entschieden überwiegt, so wird es schwierig zu entscheiden, welche Reihe von Salzen man als die normale ansehen soll, besonders wenn nur das Anhydrid der Säure bekannt ist. In dieser Lage befindet man sich sehr wichtigen Säuren gegenüber z. B. bei den Säuren, deren Anhydride $Si\,O_2$, $Sn\,O_2$, $Mo\,O_3$, $W\,O_3$ sind.

Die gallertartige Kieselsäure ist nach dem Trocknen an der Luft ein höchst lockeres Hydrat von SiO_2, aber niemals $H_4\,Si\,O_4$ oder $H_2Si\,O_3$. Welche Sättigungsreihe der Silicate ist nun die normale?

Bei der Borsäure könnte man aus jeder ihrer 12 Sättigungsstufen eine besondere Borsäure ableiten, ohne dass damit irgend ein Beweis für ihre wirkliche Existenz geliefert wäre.

Rammelsberg ist der Ansicht, dass man ganz allgemein sagen kann: eine wirkliche Säure in concreter Form ist das Wasserstoffglied irgend einer ihrer Salzreihen, aber die Existenz eines solchen Gliedes scheint keine Nothwendigkeit

zu sein, und viele Salze bilden sich unter dem Einfluss von Säureanhydriden und Wasser. (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 1868.*). *Dr. Schacht.*

Ueber die Entstehung der Salpeter- und Boraxlager in Peru

hat C. Nöllner seine Ansicht veröffentlicht.

Wollte man mit Hillinger die Salpeterbildung in Peru als das Produkt der Oxydation grosser Guanolager ansehen, so wäre schwer zu begreifen, wo dann die Masse des schwerlöslichen phosphorsauren Kalkes in jenem regenlosen Gebiete ohne alle Vegetation geblieben sein solle, während gerade die leicht lösliche, in feuchter Luft zerfliessliche Verbindung des Natronsalpeters geblieben sei. Dann muss nicht wenig auffallen, dass der natürliche Chilisalpeter jederzeit grosse Mengen von Jod enthält. Wenn die verschiedenen grösseren Steinsalzlager eingedampftem Meerwasser ihren Ursprung verdanken, daher auch die daraus abgeschiedenen verschiedenen Salze sich nach ihrer Löslichkeit geschichtet haben und in den zuletzt abgeschiedenen löslichsten Salzen nur Spuren von Jod enthalten sind, so zeigt dies doch deutlich, dass auch dem Meerwasser allein jene Salpeterlager ihren Ursprung nicht verdanken können, obgleich die unteren Schichten derselben regelmässig aus reinem Kochsalz bestehen.

Alle diese Thatsachen beweisen daher, dass die peruanischen Salpeterlager nicht aus salpetrigsaurem Ammoniak, nicht durch ozonisirten Sauerstoff der Luft und ebenso wenig aus Guano und dergl. entstanden sein können, sondern dass dieselben den stickstoffhaltigen Jodsammlern, den Seetangen, ihren Ursprung verdanken. Fragt man, wie so grosse Mengen von Seetangen gerade dorthin gekommen, so wird man auch diess sehr natürlich finden, wenn man die längst bekannte Thatsache erwägt, dass, wenn die Luft über grossen Flächen Festlandes erwärmt und specifisch leichter wird, solche in die Höhe steigt und dadurch zu vorherrschenden Westwinden in Peru etc. Veranlassung giebt, deren Wirkung sogar noch durch die etwa von 40⁰ südl. Breite herkommende Meeresströmung unterstützt wird. Traten obige Westwinde auch nur einige Male in Jahrtausenden als heftige Orkane auf und trieben von der ungeheuren Fläche des grossen Oceans kolossale Massen solcher stickstoffhaltigen

Meeresgebilde in jene Bucht von Südamerika, deren Gebiet regenlos ist und eine sterile Ebene oder hügelig aufgeschwemmtes Land bildet, bis endlich einige Tagereisen landeinwärts nach den Cordilleren hin der Boden mehr und mehr gleichförmig sich erhebt, so musste sich genau eine solche Zone von angeschwemmten Seetangen bilden, wie sie die Salpeterlager in Peru heute darstellen. Das in den unteren Schichten jener Salpeterlager vorkommende reine NaCl ist eingedampftes Seewasser, auf welchem Salze die Salpeterschicht sich durch Verwesung der Seetange gebildet hat. Die im kochsalzhaltigen Meere lebenden Pflanzen sind Natronpflanzen; es musste sonach Natronsalpeter entstehen, der jedoch noch immer so viel Kalisalpeter beigemengt enthält, als dem Kaliumgehalte des Meerwassers und seiner Tange entspricht, aber erst bei der Raffinerie des Natronsalpeters im Grossen deutlich (ja centnerweise) hervortritt.

Das Vorkommen der Boronatrocalcite in jenen Salpeterlagern kann nicht überraschen; denn noch überall, wo Seewasser durch Verdunstung zu grossen Salzlagern Veranlassung gab, fanden sich auch borsaure Verbindungen, wie in Lüneburg und Segeberg die Boracite, in Stassfurt die Stassfurtite, in Salzseen Tibets der Tinkal etc.

In Fabriken geschieht es sehr häufig, dass erst bei einer gewissen Concentration, bei einem gewissen Siedepunkt chemische Umlagerungen in den gelösten Salzen stattfinden, so z. B. kann es in einer Salpeterfabrik vorkommen, dass aus den zerfliesslichen Salzen der Mutterlauge mit einem Male ein sehr schwerlösliches, krystallisirtes, borsaures Salz sich ausscheidet und aus den Mutterlaugen des rohen Natronsalpetere krystallisirt, ganz zuletzt aber aus den jodhaltigen Mutterlaugen mit einem Male Kalisalpeter niederfällt, während doch bei einem Gemenge von reinem Kalisalpeter und Natronsalpetes zuerst nur Kalisalpeter auskrystallisirt. — Das Auftreten von Gyps in dem einen, von Anhydrit in dem anderen Salzbergwerk kann ebenfalls erklärt werden durch Abscheidung das eine Mal aus mehr reiner, das andere Mal aus einer MgCl- oder CaCl reichen Lösung. (*Journ. f. pract. Chemie. Bd. 102. S. 459—468. 1867. Nr. 23—24.*) *H. L.*

II. Organische Chemie im Allgemeinen und Phytochemie.

Zuckerrübenverbrauch im Zollvereine.

Innerhalb des 1. Quartals 1867 sind im Zollvereine an rohen Rüben verwendet worden:

1) im Preussischen Staate	in den alten Provinzen	13,851,395 Ctn.
	im ehemaligen Königreich Hannover . .	274,796 „
	im ehemaligen Kurfürstenthum Hessen. .	6,570 „
2) in den bei Preussen einrechnenden Vereinsländern und Vereinsgebietstheilen (in dem Herzogthum Anhalt, in den Grossherzoglich Sächsischen Aemtern Alstedt und Oldisleben und in der Fürstlich Schwarzburg-Rudolstädtischen Unterherrschaft)		2,451,135 „
3) in den übrigen Vereinsstaaten		2,973,207 „
	Zusammen	19,557,103 Ctn.
Innerhalb der vier Monate vom September bis einschliesslich December 1866 sind in den vorstehend zu 1) 2) und 3) gedachten Vereinsstaaten verwendet worden .		30,455,450 „
Für die ersten sieben Monate des Betriebsjahres 1866/67 berechnet sich sonach die Gesammtmenge der verwendeten Rüben auf		50,012,553 Ctn.
Der Rübenverbrauch in der entsprechenden Betriebsperiode des Betriebsjahres 1865/66 belief sich im Ganzen auf . .		42,859,064 „
Es sind daher während der ersten sieben Monate des Betriebsjahres 1866/67 mehr verwendet		7,153,489 Ctn.

(*Magdeburgische Zeitung. Nr. 177. 1. August 1867.*)

Dr. Reich.

Salze im Rübenzucker.

In der Versammlung des Vereins für die Rübenzucker-Industrie im Zollverein am 9/10. Mai 1867 wurde die Frage: „besitzt die Rübe das Vermögen, aus einem stark mit Kali- oder anderen Salzen gedüngten Boden erheblich mehr Aschenbestandtheile aufzunehmen, als sie zu ihrer eigentlichen normalen Ernährung bedarf, und bedingt ein solcher Ueberschuss die Bildung salzreicherer Nachprodukte oder nur eine Vermehrung der Melasse?" — fast allseitig mit Ja beantwortet und zwar in dem Sinne, dass die Nachprodukte sehr salzreich werden. Zum Beweise wurde angeführt, dass dem Vereinsdirectorium aus Liverpool ein solcher Zucker zugegangen, der reichlich Chlorkalium enthielt, im Ganzen 14,6 Proc. Nichtzucker, wovon 11 Proc. Salze mit 9,7 Proc. Chlorkalium. Die sorgfältigste mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dass der Zucker nicht mit Chlorkalium verfälscht sein kann, sondern dass letzteres gleichzeitig mit dem Zucker aus der Lösung auskrystallisirt ist. Zucker aus einer ungarischen Fabrik, die ihre Rüben auf einem Boden erbaut, auf welchem bei entsprechendem Wetter Salpeter auswittert, hat bei der Untersuchung 23½ Proc. Kalisalpeter ergeben. Aehnliche Erfahrungen wurden noch mehre mitgetheilt. *Hirschberg.*

Ueber den Orleansfarbstoff

hat W. Stein Untersuchungen angestellt und veröffentlicht. Bolley (Journ. f. pract. Chem. Bd. 93, S. 359) hatte dessen Zusammensetzung zu $C^{10}H^{6}O^{4}$ festgestellt. De Vry lieferte W. Stein sehr werthvolles Material, welches er auf Java durch Zerrühren frischer Früchte der Bixa orellana mit alkalischem Wasser, Uebersättigen der durch ein Sieb geseihten Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure und Auswaschen und Trocknen des dadurch erhaltenen Niederschlags gewonnen hatte.

Dieses den Orleans in der reinsten Form darstellende Material bestand aus einzelnen harten Stückchen von der Farbe des Englisch Roth und erschien auf dem Bruche etwas dunkler als auf der Aussenfläche. Kochendes Wasser zog etwas Bitterstoff und eine alkalische Kupferlösung reducirenden Stoff aus. In der Asche fand sich reichlich PO^5. Durch oft wiederholtes Auskochen mit Petroleumäther, dann mit rei-

nem Aether ging ein harziger Körper in Lösung. Der reine Orleansfarbstoff, das Bixin blieb ungelöst.

Das Bixin löst sich in wässrigem Aetzkali oder Natron, in Aetzammoniak und kohlensaurem Ammoniak, auch im einfach- und doppeltkohlens. Natron. 1 Th. Bixin löst sich in 89 Th. kalten und 25 Th. siedenden Alkohol, in 93 Th. Chloroform, 345 Th. Aether, aber erst in 3435 Th. C^2S^4 bei gewöhnlicher Temperatur. Die conc. alkohol. Lösung besitzt gelbrothe bis braunrothe, die verdünnte Lösung eine gelbe Farbe; von Schwefelsäurehydrat wird das reine Bixin tiefblau gefärbt, ohne Beimischung von Grün oder Braun, was erst nach längerer Berührung eintritt. Von rauchender Salpetersäure von 1,42 spec. Gew. wird es im ersten Augenblicke blau, dann schnell grün, grüngelb, zuletzt hellgelb gefärbt. Um diese Erscheinungen gut zu sehen, ist es zweckmässig, das feste Bixin in einem Porzellanschälchen mit einigen Tropfen Weingeist zu übergiessen und diese vor dem Zusatz der Säuren verdunsten zu lassen.

Die alkohol. Lösung des Bixins wird von Bleizucker orange-, von Quecksilberchlorid bräunlichgelb, von Eisenchlorid mit der Farbe des Eisenoxydhydrats, von essigs. Kupferoxyd braungelb gefällt. Zinnchlorid und Zinnchlorür geben auf Zusatz eines Tropfens Ammoniak schön hochgelbe Niederschläge. Essigsaure Thonerde fällt rothgelb. Mit Salzsäure gekocht färbt sich die alkoholische Lösung braun und setzt einen braunen Körper ohne krystallinische Beschaffenheit ab, ohne dass eine eigentliche Spaltung stattfindet. Chlorkalklösung entfärbt beim Kochen, Chlorwasser entfärbt augenblicklich die Lösung. Wässrige schweflige Säure entfärbt beim Kochen unvollständig. Mit alkalischer Kupferlösung gekocht, ist nach längerer Zeit eine Reduction bemerkbar, und beim Uebersättigen der von Cu^2O abfiltrirten Lösung mit HCl fällt eine braune Substanz nieder.

Durch Kochen mit mangansaurem Kali und überschüssiger Natronlauge entsteht Oxalsäure.

Durch längeres Kochen mit Natronlauge entwickelt sich ein unangenehmer, dem Naphtylamin ähnlicher Geruch. Auch das sorgfältigst gereinigte Bixin enthielt noch 0,77 % Stickstoff. Beim Schmelzen mit Kalihydrat entsteht keine Protocatechusäure. Die durch Einwirkung von Salpetersäure entstehenden Nitroprodukte zeigen bei Zusatz von Ammoniak einen schon von Bolley bemerkten Moschusgeruch. Die Analysen des Bixins lieferten Zahlen, aus denen Stein die Formel $C^{30}H^{18}O^8$ berechnete.

berechnet		gefunden im Mittel von 4 Analysen.
C^{30}	= 68,641 —	68,655
H^{18}	= 6,864 —	6,870
O^{8}	= 24,495 —	24,475
	100,000	100,000

Ein lockeres gelbbraunes amorphes Chlorderivat hatte die Formel $C^{30}H^{18}Cl^{2}O^{10}$.

Wenn man Bolley's Formel für das Bixin verdreifacht, so erhält man $C^{30}H^{18}O^{12}$, worin 4 O mehr vorhanden sind, als in dem von Stein analysirten Bixin.

Durch nascirenden Wasserstoff, mit Zinkstaub erzeugt, verändert sich das Bixin sowohl in saurer als in alkal. Lösung und geht zuerst in einen rein und lebhaft gelb gefärbten, in Wasser unlöslichen amorphen Körper über, der im Vacuum getrocknet bräunlich wird. In alkalischer Lösung tritt bei 6stündiger Einwirkung starke und beim schliesslichen Uebersättigen mit SO^{3} gänzliche Entfärbung ein. Der gelbe bis bräunliche Reduktionskörper wird durch conc. HO,SO^{3} schwarzbraun gefärbt und hat die Fähigkeit, mit der Wollfaser sich zu verbinden, fast vollständig verloren. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{60}H^{38}O^{14}$. Der im Aether lösliche harzige Bestandtheil des rohen Orleans hat eine der Formel $C^{60}H^{48}O^{10}$ entsprechende Zusammensetzung, besitzt die Farbe des rohen Orleans, eine zähe schmierige Beschaffenheit und einen Veilchengeruch; conc. Schwefelsäure färbt ihn schwarz. (*Journ. f. pract. Chemie. Bd. 102. S. 175. Nbr. 1867.*). *H. L.*

Reinigung des käuflichen Tannins.

W. Procters veröffentlichte Versuche und Bemerkungen über die Ursache des Geruchs des käufl. Tannins veranlassten Apotheker H. J. Heinz in Novomirgorod, sein Verfahren, das käufl. Tannin von dem eigenthüml. Geruche und dem grünen harzigen Farbstoff zu befreien, zu veröffentlichen.

6 Theile käufliches Tannin werden in 12 Theilen warmen destillirten Wasser in einem Porzellan-Mörser gelöst, die Lösung wird darauf in eine Flasche gegossen, $^{1}/_{2}$ bis 1 Theil Aether zugesetzt und tüchtig damit geschüttelt. Nach mehrstündigem ruhigen Stehen hat sich die anfangs schmutzig grüne trübe Flüssigkeit geklärt und der Farbstoff hat sich coagulirt in Flocken abgeschieden. Man filtrirt und

verdampft zur Trockne. So behandelt ist das Tannin ohne Geruch und giebt vollkommen klare Lösung. (*Pharmac. Zeitschr. f. Russland. Juli 1867. S. 469.*). *H. L.*

Ueber die Bestandtheile der Tormentill - Wurzel.

O. Rembold hat bei der Untersuchung der Tormentill-Wurzel auf ihren Gehalt an Ellagsäure gefunden, dass sich der Gerbstoff dieser Wurzel in ein Phlobaphen überführen lässt, welches mit Kalihydrat oxydirt Protocatechusäure und Phloroglycin liefert und dass ausserdem in derselben wirklich Chinovasäure vorhanden ist. Bisher glaubte man, dass diese Säure characteristisch für die Chinarinden sei. Unter Phlobaphen versteht man eine braunrothe amorphe Substanz, welche in der Rinde und der Borke der Bäume enthalten ist und jenen Pflanzentheilen die Farbe und Beschaffenheit giebt. Diese Substanz ist in verdünnten Alkalien löslich und dadurch ausziehbar. Stähelin und Hofstetter haben sich mit dem Phlobaphen zuerst beschäftigt. Fällt man das wässerige Decoct der gröblich zerstossenen Wurzel mit Bleizucker aus und zersetzt den erhaltenen Niederschlag unter warmem Wasser mit Schwefelwasserstoffgas, so erhält man eine Flüssigkeit, welche nach vorgenommener Concentration wiederum mit Bleizucker versetzt wurde. Die von diesem letzterhaltenen Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Bleiessig ausgefällt. Der erste Niederschlag ist blassröthlich, der letztere fast weiss. Beide wurden nach dem Auswaschen mit Schwefelwasserstoffgas behandelt und gaben zwei Flüssigkeiten A und B.

A war rothbraun und wurde einige Stunden mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, wobei sich rothbraunes, amorphes Tormentillroth nebst kleinen Mengen Chinovasäure ausschied. In der von dem Tormentillroth abfiltrirten Flüssigkeit wurde Zucker nachgewiesen und bestimmt. Das Tormentillroth und der Zucker sind also Spaltungsprodukte. Das erste hat dieselbe Zusammensetzung wie das Ratanhiaroth und das Kastanienroth.

Die mit B bezeichnete Flüssigkeit war fast farblos und gab beim vorsichtigen Verdampfen einen gelbröthlichen amorphen Rückstand von Tormentillgerbstoff, welcher sich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Tormentillroth verwandelte, wobei Zucker kaum nachzuweisen war.

Ob nun der Zucker bei der Zersetzung des Tormentillgerbstoffs durch verdünnte SO^3 oder durch die Spaltung des Chinovins in Chinovasäure und Zucker entsteht, scheint noch nicht festgestellt zu sein. (*Annalen d. Chem. u. Pharm. Bd. 145. Januarheft 1868.*). *Dr. Schacht.*

Toxikologische Studien über Pikrotoxin.

Ueber die Früchte von Anamirta Cocculus, welche seit der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts bekannt sind und zum Fischfange, zur Verfälschung des Bieres, selten zu heilkunstlerischen Zwecken gebraucht wurden, sind sowohl in chemischer als auch in pharmakodynamischer Hinsicht zahlreiche Untersuchungen angestellt worden. Boullay, Apotheker in Paris, stellte 1812 zuerst aus den Kockelskörnern das Pikrotoxin dar, und obwohl nun eine Reihe von Forschern sich mit den chemischen Eigenschaften des Pikrotoxins beschäftigten, so weichen die Ansichten des Autoren über das reine Pikrotoxin und seine Reactionen noch heute sehr von einander ab. Diese differirenden Angaben veranlassten H. Köhler zu einer nochmaligen sorgfältigen Untersuchung des Pikrotoxins. Die beste Vorschrift zur Darstellung desselben ist die von Vogel gegebene, welche auch Köhler anwandte und verbesserte. Grob gepulverte Kockelskörner werden mit dem doppelten Volumen Alkohols von 0,85 spec. Gew. in einer Destillirblase 10 Stunden lang digerirt, der Auszug wird colirt, der Rückstand ausgepresst, die gewonnene Flüssigkeit in die Blase filtrirt und $^9/_{10}$ des angewandten Alkohols abdestillirt.

Nach 12stündigem Stehen an einem kühlen Orte scheidet sich ein butterartiges Fett über der Oberfläche und ein braunes Harz am Boden des Gefässes ab. Die abfiltrirte alkoholische Flüssigkeit wird zur Trockniss eingedampft, der Rückstand mit heissem Wasser aufgenommen, durch Thierkohle filtrirt, das Filtrat zur Krystallisation gebracht und die Krystalle wiederholt durch Umkrystallisiren gereinigt. Das so erhaltene reine Pikrotoxin stellt ein lockeres, blendend weisses Aggregat nadelförmiger, luftbeständiger Krystalle dar, welche in Alkohol gelöst, sich beim Verdunsten in einem Uhrglase, sobald der richtige Concentrationsgrad getroffen ist, in feinen seidenartigen, gefurchten und etwas gekrümmten Büscheln wieder abscheiden. In Aether ist das Pikrotoxin ebenfalls

löslich, ist geruchlos und von stark bitterem Geschmack. Mit Natronkalk erhitzt entwickelt das Pikrotoxin kein Ammoniakgas, ist also stickstofffrei.

Nach Oppermann's Analyse lässt sich die Zusammensetzung des Pikrotoxins durch die Formel $C_{10}H_6O_4$ ausdrücken. Es ist löslich in 150 Th. kalten und in 25 Th. kochenden Wassers, in Alkohol, Aether, Naphten, Amylalkohol, Chloroform und fetten Oelen. Aus neutraler und aus alkalischer Lösung wird das Pikrotoxin durch Schütteln mit Aether nicht entfernt, wohl aber aus saurer Lösung, wie Digitalin und Colchicin. Das Pikrotoxin zeigt nach Köhler's Versuchen weder saure noch basische Eigenschaften und giebt folgende characteristische Reactionen:

1) Pikrotoxin vorsichtig in vom Rande eines Uhrglases zufliessender conc. Schwefelsäure gelöst, giebt eine goldgelbe Flüssigkeit, welche sich beim Erwärmen nicht kirschroth färbt, sondern verkohlt (Unterschied von Veratrin).

2) Bringt man eine Spur von Kaliumbichromatlösung vermittelst eines dünnen Glasstäbchens in die bei 1. erhaltene goldgelbe Lösung und fährt darin herum, so erzeigen sich an sämmtlichen Berührungsstellen blauviolette Streifen, welche nach und nach zusammenfliessen und schliesslich eine apfelgrüne Flüssigkeit resultiren lassen. Strychnin zeigt bekanntlich ein sehr ähnliches Verhalten, doch löst sich dasselbe in conc. Schwefelsäure farblos auf, während Pikrotoxin eine gelbe Lösung giebt. Köhler giebt nun in seiner Arbeit der Reihe nach die Reactionen an, durch welche sich das Pikrotoxin von den bekannten Alkaloiden unterscheidet. Eine sehr charakteristische Reaction des Pikrotoxins, durch welche Referent früher dasselbe in dem Eau du Docteur Sachs nachgewiesen hat, ist von Langley angegeben worden. Mischt man nämlich gepulvertes Pikrotoxin innigst mit 3—5 Theilen reinsten Salpeters, setzt dann 1—2 Tropfen conc. Schwefelsäure zu und macht nun schnell die Mischung durch Natronlauge stark alkalisch, so wird sie vorübergehend ziegelroth gefärbt. Handelt es sich schliesslich um die Abscheidung des Pikrotoxins aus Leichentheilen, Speiseresten etc. und um den sichern Nachweis desselben, so verfährt man folgendermassen:

Das durch Digestion der Unsersuchungsobjecte mit weinsäurehaltigem Wasser auf dem Wasserbade bei mässiger Wärme erhaltene wässerige Extract wird mit Aether wiederholt geschüttelt und die gemischten ätherischen Lösungen werden bei gewöhnlicher Temperatur der Verdunstung überlassen. Der erhaltene Rückstand wird in Alkohol gelöst und durch Umkry-

stallisiren gereinigt. Ist Pikrotoxin vorhanden, so zeigt der gereinigte Rückstand folgende Eigenschaften:

1) Krystallisirt in vierseitigen Prismen, sternförmig gruppirten Nadeln oder atlasglänzenden Büscheln;

2) schmeckt bitter und ist in den oben genannten Flüssigkeiten löslich;

3) ist chemisch indifferent;

4) ist in conc. Schwefelsäure mit goldgelber Farbe löslich;

5) giebt in dieser goldgelben Lösung mit Kaliumbichromatlösung blauviolette Färbung und schliesslich eine apfelgrüne Lösung;

6) wird durch Rhodankalium, Tannin, jodirte Jodkaliumlösung, Gold- und Platinchlorid nicht gefällt;

7) reducirt aus alkalischer Lösung Kupferoxyd;*)

8) zeigt die Langley'sche Reaction. Um im Biere das Pikrotoxin nachzuweisen, giebt Köhler am Schlusse seiner Abhandlung einen besonderen Untersuchungsgang an (*siehe Buchners Neues Repertorium für Pharmacie. Bd. XVII. Seite 213. Jahrg. 1868. Aprilheft*). *Dr. Schacht.*

Zersetzung des Camphers durch schmelzendes Chlorzink.

Nach Fittig, Köbrich und Jilke entstehen bei Einwirkung des schmelzenden Chlorzinks auf gemeinen Campher ausser dem Kohlenwasserstoffe $C^{20}H^{14}$, der sehr wahrscheinlich mit dem Cymol des Römisch-Kümmelöls identisch ist, wenigstens noch vier andere Kohlenwasserstoffe in ansehnlicher Menge, nemlich Toluol $C^{14}H^{8}$, Xylol $C^{16}H^{10}$, Pseudocumol $C^{18}H^{12}$ und ein bei 188° C. siedender, von ihnen Laurol genannter Kohlenwasserstoff, dessen spec. Gew. bei 10° C. = 0,887.

Die Zersetzung des Camphers durch ZnCl hat mithin Aehnlichkeit mit derjenigen des Amylalkohols durch ZnCl, wie sie von Wurtz studirt wurde. (*Annal. Chem. Pharm. Febr. 1868. S. 129—156.*). *H. L.*

---

*) Vergl. Arch. d. Pharmacie II. R. (1858.) Bd. 94. S. 14, auch Archiv d. Pharm. 1855. Bd. 82. S. 138. *H. L.*

Ueber die Bestandtheile des Euphorbium

hat F. A. Flückiger Untersuchungen veröffentlicht. 5 Kilogramme Euphorbium lieferten bei der Destillation mit sehr viel Wasser und öfterem Cohobiren keine Spur eines flüchtigen Oeles, auch nicht beim Schütteln des Destillates mit Aether. Es ist ihm auch sonst in keiner Weise gelungen, den Riechstoff zu erhalten. Wird sorgfältigst ausgesuchtes Euphorbium anhaltend mit Wasser gekocht, so entwickelt es einen sehr bestimmt an Lactuca virosa erinnernden Geruch. Nur wenig über 100° erwärmt verbreitet das Euphorbium einen angenehmen Geruch nach Weihrauch.

Ueber Schwefelsäure und bei 100° C. giebt das Euphorbium 5% Wasser ab. Die Zusammensetzung des reinen Euphorbiums ist in runden Zahlen ausgedrückt: 38 Procent Harz, 22 Proc. Euphorbon, 18 Proc. Gummi, 12% äpfels. Salze (nämlich 10% äpfels. Kalk und 2% äpfels. Natron) und 10 Proc. anorganische Stoffe.

Das Harz ist schon in kaltem Weingeist von 75 Volumprocent sehr leicht löslich. Es ist schon von Johnston (1840) analysirt worden. Letzterer fand 74,0 — 75,2% C. und 9,8 — 10,2% H und berechnete dafür die Formel $C^{40}H^{31}O^{6}$, wofür später Hlasiwetz $C^{40}H^{30}O^{6}$ setzte. Flückiger berechnet aus Johnstons Zahlen die Formel $C^{26}H^{22}O^{4}$. Er konnte dieses Harz in keiner Weise farblos, noch krystallisirt erhalten, auch behielt dessen Lösung immer fort, trotz wiederholter Ausfällung mit Wasser, die Schärfe des Euphorbium bei, so dass es als der Hauptträger dieser Schärfe zu betrachten ist. Es besitzt keine sauren Eigenschaften und liefert nach Sommer's Versuchen auch kein Umbelliferon.

Das Euphorbon geht einem kleinen Theile nach (zu 0,8 Proc. des Euphorbium) in den wässrigen Auszug über, die Hauptmenge desselben bleibt jedoch ungelöst und bleibt auch bei Behandlung des Euphorbium mit kaltem 75 gräd. Weingeist zurück. Erst bei Behandlung des Rückstandes mit Aether geht es in Lösung.

Wird ein wässriger Auszug des reinen Euphorbium concentrirt, so zeigt er zuletzt einen stark bittern und zugleich scharfen Geschmack und wird durch Tanninlösung flockig gefällt. Dieser Niederlag, nach dem Auswaschen noch feucht mit Bleiweiss angerieben, getrocknet und mit gewöhnl. Weingeist ausgekocht, giebt an diesen das Euphorbon ab. Wird der Weingeist abdestillirt und Wasser zum Rückstande gegossen, so entsteht ein braungelber schmieriger Absatz, der beim

Kochen sich zusammenballt und nach dem Erkalten noch knetbar ist. In kochendem Weingeist von 70 bis 75 Proc. gelöst, schiesst beim Erkalten das Euphorbon in Warzen an, die nach Wiederholung dieses Reinigungsverfahren farblos werden. Das Euphorbium löst sich sehr leicht in Aether, Benzin, Amylalkohol, Chloroform, Aceton und Eisessig. Lässt man die Lösung in Aether oder Benzin langsam verdunsten, so effloreserit es in federartig gruppirten Krystallnadeln; aus der mit Alkohol verdünnten Chloroformlösung in kurzen doppeltbrechenden Prismen.

In Wasser ist das Euphorbon so gut wie unlöslich und bedarf 1 Th. desselben nicht weniger als 38000 Th. Wasser zur Lösung. Dass aus dem wässrigen Auszuge des Euphorbium bei weitem mehr, als diesem Verhältniss entspricht, gewonnen wird, beruht wohl auf der Gegenwart der übrigen Bestandtheile des Euphorbium. (Dieselbe Erscheinung beobachtete Ludwig beim Lactucerin im Lactucarium). Weingeist von 87 Vol. Proc. erfordert das Euphorbon 59 Theile bei 17°,5 C. zur Lösung. Von siedendem Weingeist, selbst von solchem der nur 70- bis 75 grädig, wird es sehr reichlich aufgenommen. Bei langsamer Erkältung schiessen kugelrunde Wärzchen an, wie aus einer alkohol. Traubenzuckerlösung; unter dem Mikroskop zeigen diese Wärzchen aber keine Spur wirklicher Krystallisation. Bei etwas rascherer Erkältung wird das Euphorbon als lockeres, magnesiaartiges, dem Glase anhaftendes Pulver erhalten. Wird seine Lösung rasch eingedampft, so bleibt ein glasartiger Rückstand, in welchem sich nach längerem Verweilen im Wasserbade allmälig Krystallisationsmittelpunkte bilden, so dass man zuletzt concentrisch strahlige Kreise von undeutlich ausgebildeten Kryställchen erhält.

Die weingeistige Lösung wird durch Wasser milchig getrübt und klärt sich nicht beim Stehen. Unreines Euphorbon erweicht schon unter 100°, reines kann bei 100° getrocknet werden, ohne zu erweichen. Die Schmelzung des reinen beginnt erst über 106° C. und ist bei 116° C. noch nicht vollständig; dabei tritt kein Gewichtsverlust und keine Färbung ein. Die weingeistige Lösung des Euphorbons besitzt den sehr scharfen Geschmack des Euphorbium, welcher auf der Zunge und im Gaumen lange anhält. Trocknes Euphorbon entwickelt im Munde nur langsam und nicht sehr stark seine Schärfe. Geruch geht ihm ganz ab. Die Lösungen des Euphorbons verändern das Lackmuspapier nicht, Säuren und Alkalien nehmen davon nicht merklich mehr auf als Wasser,

und es ist Flückiger nicht gelungen, daraus irgend eine Zersetzungs- oder Umwandlungsprodukt zu gewinnen, das irgend einen Einblick in dessen Zusammensetzung in Aussicht gestellt hätte.

Es verhielt sich gegen schmelzendes Aetzkali indifferent. Mit verdünnten Säuren kurze oder lange Zeit gekocht, erleidet das Euphorbon keine Zersetzung, auch nicht durch HCl in alkohol. Lösung. Auch durch Natrium erfolgt kein Angriff. Mit Natronkalk erhitzt, giebt es kein Ammoniak. Salpetersäure liefert Oxalsäure und eine nicht krystallisirende Säure. Löst man das Euphorbon in einem Röhrchen in concentrirter Schwefelsäure, giesst die gelbbräunliche Lösung in eine grosse Porzellanschale, welche man in kreisende Bewegung setzt, so dass farbige Ringe und Streifen entstehen, und giebt nun in ähnl. Weise Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. zu, so färben sich die Säuren beim Zusammentreffen schön violett. Eine Auflösung des Euphorbons in Schwefelsäure giebt nach längerem Stehen dieselbe Färbung. Ludwig's Lactucerin (Lactucon) verhält sich gegen die genannten beiden Säuren wie das Euphorbon, ebenso das Colchicin.

Allein die saure Lösung des Colchicins kann mit Wasser verdünnt werden und nimmt dann durch Kali eine prachtvoll gelbrothe, violett schimmernde Farbe an, während das Euphorbon aus der sauren Lösung durch Wasser vollständig und ungefärbt gefällt wird. Das aus wässrigem Auszug des Euphorbiums erhaltene Euphorbon fand Flückiger zusammengesetzt aus C = 79,90, H = 11,66, O = 8,44.

Was die früheren Untersucher des Euphorbium als Cerin, Myricin, Kautschuk bezeichneten, so wie das von H. Rose (1834) analysirte, in kaltem Weingeist unlösl., in kochendem Weingeist lösliche Harz, welches beim Erkalten sich in „warzenförmigen Gruppen“ abschied, die aber bei mikroskopischer Betrachtung keine Krystall-Structur zeigen, ist nach Flückiger ebenfalls nichts Anderes als Euphorbon. Er fand in einer Probe desselben 79,1 % C.

Für dasselbe berechnet Flückiger die Formel $C^{26}H^{22}O^{2}$.

	Rechnung.		H. Rose.		Dragendorff. u. Alberti.		Flückiger.
C^{26}	156	80,4	78,55	80,20	81,1	79,7	79,90
H^{22}	22	11,3	10,96	11,12	11,0	—	11,66
O^{2}	16	8,3					
	194	100,0					

Das Euphorbon enthält also 2 Aeq. O weniger als das Euphorbiumharz.

Für das Lactucon berechnet Flückiger die Formel:

			Lenoir.	Ludwig.
C^{26} =	156	81,3	81,0	81,08
H^{20} =	20	10,4	11,1	11,41
O^{2} =	16	8,3		
	192	1000		

Für das Kautschuk berechnet Flückiger:

			Faraday.	Williams.
C^{26} =	156	87,6	87,2	87,2
H^{22} =	22	12,4	12,8	12,8.
	178	100,0	100,0	

Nach Th. Husemann's Versuchen mit dem von Flückiger dargestellten Euphorbon ist dasselbe ein energisches Drasticum, während dem Euphorbiumharze diese Wirkung abgeht.

Im Euphorbium sind nur Spuren von Eiweiss vorhanden. Das Gummi des Euphorbium ist schon durch neutrales essigsaures Bleioxyd fällbar und giebt mit NO^5 gekocht Schleimsäure und Oxalsäure. (*Wittstein's Vierteljahrsschrift. Jahrg. 1868. Heft 1. S. 82—102.*). *H. L.*

Ein Alkaloid als Produkt der Alkoholgährung.

Joh. Oser weist in einer der Wiener Akad. vorgelegten Abhandlung nach, dass in den Gährungsprodukten von reinem Rohrzucker mit reiner ausgewaschener Presshefe ein Alkaloid enthalten sei, für welches derselbe vorläufig die mit den Analysen genügend übereinstimmende Formel $C^{26}H^{20}N^4$ aufstellt.

Die salzsaure Verbindung dieser Ammoniakbasis stellt sich, unter der Luftpumpe getrocknet, als eine weisse blättrige Masse dar, die sehr hygroskopisch ist, sich an der Luft schnell bräunt und einen anfangs brennenden, hinterher stark bitteren Geschmack besitzt. Da dieses Alkaloid nach einem angestellten Versuche in der Hefe nicht schon fertig gebildet enthalten ist, so muss es sich bei dem Processe der alkoholischen Gährung aus den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Hefe bilden und sich also in allen Flüssigkeiten, welche die Alkoholgährung durchgemacht haben, also im Weine, im

Biere, in der Branntweinmaische vorfinden. Die Versuche selbst stellte Oser in Schrötter's Laboratorium dar. (*Anz. d. Wiener Akad.; daraus im Journ. f. pract. Chemie 1868. Nr. 2 u. 3. Bd. 103. S. 192.*). *H. L.*

Vorkommen von Trimethylamin im Wein.

Ernst Ludwig befreite weissen östreichischen Wein durch Destillation vom Weingeist und destillirte ihn vorsichtig mit ausgekochter Natronlauge, so lange das Destillat noch alkalisch reagirte. Das Destillat wurde mit Schwefelsäure neutralisirt und im Wasserbade zur Trockene verdampft, wobei eine farblose Salzmasse zurückblieb, welche beträchtliche Mengen von schwefelsaurem Ammoniak enthielt.

Die schwefelsauren Salze wurden mit absolutem Alkohol behandelt, welcher das schwefelsaure Ammoniak ungelöst liess. Die alkoholische Lösung wurde verdampft, der Rückstand mit reiner Natronlauge destillirt und das Destillat mit Salzsäure neutralisirt, um das salzsaure Salz der Base herzustellen. Die Lösung wurde concentrirt, mit Platinchlorid versetzt und unter dem Recipienten der Luftpumpe langsam verdampft, wobei prächtige orangefarbene Octaëder von der Platinchloridverbindung des salzsauren Trimethylamins erhalten wurden, wie durch verschiedene Reactionen und durch die Analyse nachgewiesen wurde. (*Akad. z. Wien 1867. 56., daraus in d. Zeitschr. f. Chemie. 15. Januar 1868. S. 96.*).
H. L.

Die höheren Homologen des Chinolins.

Die bei der trockenen Destillation des Cinchonins entstehenden Basen sind nach Greville Williams:

Chinolin = $C^{18}H^{7}N$ isomer mit Leukolin;
Lepidin = $C^{20}H^{9}N$ „ „ Iridolin;
Dispolin = $C^{22}H^{11}N$ „ „ Kryptidin;
Tetrahirolin = $C^{24}H^{13}N$
Pentahirolin = $C^{26}H^{15}N$
Isolin = $C^{28}H^{17}N$
Ettidin = $C^{30}H^{19}N$ und
Validin = $C^{32}H^{21}N$.

(*Journ. f. pract. Chemie 1867. Nr. 22. 102. Bd. S. 335.*). *H. L.*

Verbindungen des Chlorzinks mit Alkaloiden.

Durch Pettenkofer und Vohl kennen wir die Verbindungen von Chlorzink mit Kreatin, Kreatinin und Anilin. Richard Gräfinghoff lehrt uns die mit Toluidin, Strychnin, Morphin, Chinin und Cinchonin kennen.

Chlorzink mit Toluidin. Eine Mischung von Toluidin mit einer alkoholischen Lösung von Chlorzink bildet eine krystallinische Masse von verschränkten Nadeln, die sich beim Erwärmen unter Alkoholzusatz wieder lösen. Beim Erkalten der filtrirten Lösung bildet sich das Salz in schön glänzenden haufenförmig gruppirten Nadeln. Es wird durch Wasser zersetzt, ist löslich in Alkohol und verdünnten Säuren, hat die Formel $C^{14}H^{9}N,ZnCl$. Die salzsaure Lösung giebt grüne Tafeln oder Prismen, löslich in Wasser und Alkohol; erstere Lösung giebt Krystalle mit Krystallwasser, letztere wasserfreie Krystalle; Formel $(C^{14}H^{9}N,ZnCl)HCl$, Chlorzink-Toluidin-Chlorhydrat.

Man stellt das Toluidin gewöhnlich dar, indem man einen Strom Schwefelwasserstoff durch eine Lösung von Nitrotoluen ($C^{14}H^{7}[NO^{4}]$) in ammoniakalischem Alkohol streichen lässt, — also wie Anilin aus Nitrobenzid, — oder indem man mit Kali das Harz behandelt, welches sich bildet, wenn man Salpetersäure auf Terpentinöl wirken lässt. Gräfinghoff stellte sein Toluidin dar aus einem den leichten Oelen des Steinkohlentheers, deren Siedepunkt zwischen 110 — 115° liegt, entzogenen Toluol.

Dieses Toluidin war farblos, klar, stark lichtbrechend, Siedepunkt 198° C., zeigte jedoch keine Neigung zum Krystallisiren, während das nach den oben angegebenen Methoden dargestellte aus alkoholischer Lösung in breiten bei 40° schmelzbaren Blättern krystallisirt. Gräfinghoff stellt daher die Hypothese auf: es gäbe wohl zwei Modificationen dieser Base, eine bei gewöhnlicher Temperatur flüssige und eine krystallisirte.

Chlorzink mit Strychnin. Fügt man zu einer alkoholischen Lösung von Strychnin eine gleiche Lösung von Chlorzink, so trübt sich die Flüssigkeit, und Zinkoxydhydrat fällt nieder; erhitzt man die Mischung zum Sieden und filtrirt schnell, so setzen sich beim Erkalten perlmutterglänzende Flitter ab, die gewaschen und getrocknet $(C^{42}H^{22}N^{2}O^{4},ZnCl)HCl$ Strychnin-Chlorzink-Chlorhydrat sind. Löst man dieses Salz in verdünnter Salzsäure, so erhält

man schöne, durchscheinende, glänzende Prismen mit 2 Aeq. Krystallwasser.

Chlorzink mit Morphin. Mischt man eine alkoholische Morphinlösung mit der gleichen Lösung von Chlorzink, so fällt Zinkoxydhydrat zu Boden; bringt man die Flüssigkeit zum Sieden, so erhält man beim Erkalten körnige, glänzende Krystalle, die 4 Aeq. Wasser halten und die Formel besitzen =

$$C^{34}H^{19}NO^{6}, 2ZnCl, 4HO.$$

Chlorzink mit Chinin. Graefinghoff erhielt zwei solcher Verbindungen mit den Formeln:

$$(C^{40}H^{24}N^{2}O^{4}, ZnCl)\ 2HCl, 2HO.$$
$$(C^{40}H^{24}N^{2}O^{4}, ZnCl)\ 3HCl, 3HO.$$

Chlorzink mit Cinchonin. Analog den Chininverbindungen:

$$(C^{40}H^{24}N^{2}O^{2}, ZnCl)\ 2HCl, 2HO.$$
$$(C^{40}H^{24}N^{2}O^{2}, ZnCl)\ 3HCl, 3HO.$$

Es erhellt daraus, dass Chlorzink eine grosse Neigung hat, sich mit organischen Basen zu verbinden und in dieser Beziehung den Chloriden von Platin, Palladium, Gold und Quecksilber entspricht. (*Bulletin de la Société chimique. — Journ. de Pharm. et de Chim.*). *Dr. Reich.*

Ueber Napellin und Lycoctonin

hat F. Hübschmann einige Angaben veröffentlicht.

Das Napellin ist in Aconitum Napellus nur in sehr kleiner Menge enthalten. Seine Gewinnung wird leichter werden, wenn es sich bestätigt, was Hübschmann vermuthet, dass nemlich Napellin mit dem Acolyctin identisch sei, welches letztere in Aconitum Lycoctonum reichlicher auftritt.

Das Napellin ist unlöslich in Aether, unlöslich in Benzol, sehr leichtlöslich in Chloroform und leichtlöslich in Wasser. Das Acolyctin theilt ganz diese Eigenschaften und noch mehre andere. Es gelang auch, beide vollständig weiss darzustellen, wenngleich schwierig und mit vielem Verluste.

Das Lycoctonin dagegen ist wie Aconitin löslich in Aether und Benzol, nur weniger reichlich. Es krystallisirt daraus, sowie aus Alkohol mit Leichtigkeit. Wasser nimmt fast nichts oder doch nur wenig davon auf. (*Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie. 27. December 1867. Nr. 52. S. 405.*). *H. L.*

Narkotine und ihre Abkömmlinge.

Nach Matthiessen und Foster existiren vier Narkotine:

1) gewöhnliches Narkotin = $C^{44}H^{23}NO^{14}$, welches sie jetzt Trimethyl-Nornarkotin nennen. Bei kürzerer Einwirkung von HCl auf dasselbe entsteht:

2) Dimethyl-Nornarkotin = $C^{42}H^{21}NO^{14}$. — Wird gewöhnl. Narkotin 6 bis 8 Tage lang bei 100° C. mit HCl erhitzt, so erhält man:

3) das Methyl-Nornarkotin = $C^{40}H^{19}NO^{14}$ (eine weisse amorphe Base, deren Salze ebenfalls amorph sind. Bei Einwirkung von concentrirtem HJ auf Narkotin entsteht:

4) das normale Narkotin $C^{38}H^{17}NO^{14}$, welches M. und F. kurz Nornarkotin nennen.

Nach denselben Chemikern existiren auch drei Mekonine (Normekonin = $C^{16}H^{6}O^{8}$, Methylnormekonin $C^{18}H^{8}O^{8}$ und Dimethylnormekonin oder gewöhnliches Mekonin $C^{20}H^{10}O^{8}$; letzteres liefert die ersteren bei Behandlung mit HCl oder HJ). Ferner drei Opiansäuren und drei Hemipinsäuren. Die Hemipinsäure $C^{20}H^{10}O^{12}$ liefert bei Behandlung mit HCl Methylhypogallussäure $C^{16}H^{8}O^{8}$ und mit HJ behandelt Kohlensäure, Jodmethyl und Untergallussäure $C^{14}H^{6}O^{8}$, eine krystallisirbare, Eisenchlorid bläuende Säure. (*Ann. Chem. Pharm. 1867. Supplementband V. S. 334.*). *H. L.*

III. Botanik, Pflanzenphysiologie. Botanische Pharmacognosie. Agriculturchemie.

Die Bestandtheile der Araruta-, Mandioka- und Aypim-Wurzeln.

Bei dem Interesse, mit welchem man sich in der letzten Zeit der Cultur der Araruta, Maranta arundinacea, Pfeilwurzel, Arrowroot, zugewendet hat, schien es mir von einiger Wichtigkeit, eine Untersuchung über den Gehalt dieses Knollengewächses an Mehl, Wasser, Faserstoff und Asche vorzunehmen, um bestimmen zu können, welchen Ertrag ein Stück Land mit Araruta bepflanzt giebt. Die gemachten Versuche sind mit zwölf verschiedenen, an zwölf verschiedenen Orten der Colonie Blumenau in Südbrasilien gesammelten Proben angestellt. Die Wurzeln sind theils aus lehmigem, theils aus sandigem, theils aus gemischtem Boden genommen. Um bestimmen zu können, wie viel Pfund Wurzeln 500 □-Brassen oder ein Coloniemorgen (= 0,949 preuss. Morgen = 0,242 Hectare) Land geben, wurden an jeder der zwölf Stellen der Colonie sechs Stöcke aufgenommen, gereinigt und gewogen; ein Stock gab als Durchschnittssumme 1,85 Pfund Wurzeln, da nun durchschnittlich auf 1 □-Brasse 16 Stöcke standen, so giebt dies auf 500 □ Brassen berechnet die Summe von 8000 Stöcken, oder 14800 Pfund frische Wurzeln. Die Bestimmung des Mehlgehaltes der Wurzeln geschah durch Reiben derselben auf einem Reibeisen, dreimaliges Auswaschen des Breies und Trocknen des Mehles, bis das Gewicht desselben constant blieb. Aus allen Versuchen ergab sich als Mittel die Zahl 20,78 Procent Mehl als Gehalt der frischen Wurzeln an demselben.

Ich weiss recht gut, dass bei einer genauen Untersuchung eine andere Methode zur Bestimmung der einzelnen Bestandtheile der Wurzeln hätte benutzt werden müssen, ich habe aber mit Absicht diese hier befolgte gewählt, um den in der

Praxis erzielbaren Resultaten möglichst nahe zu kommen, weil man ja hier auch gewöhnlich durch Reiben und darauf folgendes Auswaschen das Mehl gewinnt und den Faserstoff abscheidet.

Um den Wassergehalt der Wurzeln zu bestimmen, wurden dieselben in Scheiben geschnitten und längere Zeit einer Temperatur von 100 Grad ausgesetzt, bis das Gewicht derselben constant blieb, hierbei ergab sich als Mittelgehalt aus allen Wägungen die Zahl 68,52 Procent als Wassergehalt der frischen Wurzeln. Der Faserstoff der Wurzeln wurde theils durch directe Wägung, theils aus dem Verluste bestimmt und gab 9,48 Procent der frischen Wurzeln. Die Asche endlich wurde bestimmt durch Verbrennen der zerkleinerten Wurzeln im hessischen Tiegel, die Wurzeln gaben 1,22 Procent Asche, die zu $^2/_3$ aus in Wasser löslichen Salzen bestand, der Rest enthielt sehr wenig Kalk, aber viel Magnesia. Die Wurzel der Araruta enthält also in 100 Theilen:

20,78	Procent	Mehl,
68,52	„	Wasser,
9,48	„	Faserstoff,
1,22	„	Asche.

Da nun 100 Pfund Wurzeln 20,78 Procent Mehl geben, so würden 500 □-Brassen (24,2 Are) gutes Land, mit Araruta bepflanzt, ungefähr 3075 Pfund oder 1411,6 Kilogramme Mehl geben.

Diese Untersuchung ist im Jahre 1865 zur Erntezeit der Araruta angestellt worden. Um nun den Ertrag einer gleich grossen, mit Mandioka oder Aypim bepflanzten Fläche in Betreff des Mehles vergleichen zu können, habe ich dieses Jahr nach derselben Methode und mit derselben Anzahl der einzelnen Versuche diese beiden Wurzelgewächse der Untersuchung unterworfen und folgende Resultate erhalten. Von zweijährigem Aypim, Jatropha mitis, süsser Mandiok, auf gutes ebenes Land gepflanzt, giebt der Stock durchschnittlich 10 Pfund Wurzeln. Da nun auf einer □-Brasse durchschnittlich sechs Stöcke stehen, so giebt dies für 500 □-Brassen 3000 Stöcke, oder 30,000 Pfund Wurzeln. Die Wurzel aber enthält in 100 Theilen:

16,51	Procent	Mehl,
60,06	„	Wasser,
22,25	„	Faserstoff,
1,18	„	Asche.

Die Asche besteht zur Hälfte aus in Wasser löslichen Salzen. Da nun 100 Pfund Wurzeln 16,51 Procent Mehl geben, so würden 500 □-Brassen (24,2 Are), mit Aypim bepflanzt, 4953 Pfund, oder 2273,7 Kilogramm Mehl geben. Der Ertrag einer Fläche Landes an Mandioka-Wurzeln Jatropha manihot, Cassava, ist nahezu derselbe, wie beim Aypim; die Wurzel der Mandioka besteht in 100 Theilen aus:

13,63	Procent	Mehl,
61,70	„	Wasser,
23,49	„	Faserstoff,
1,18	„	Asche.

Die Asche besteht ebenfalls aus in Wasser löslichen Substanzen über die Hälfte. — Da nun 100 Pfund Wurzeln 13,63 Procent Mehl enthalten, so würden 500 □-Brassen (24,2 Are), mit Mandiok bepflanzt, 4089 Pfund, oder 1880 Kilogramm Mehl geben. Sowohl beim Aypim, als bei der Mandioka ist vorausgesetzt, dass die Wurzeln auf gutem Boden gewachsen sind und nicht an lehmigen steilen Bergen; bei in solcher Lage gewachsenen Wurzeln stellt sich der ganze Ertrag um ein Drittel niedriger. Die übrigen, hier in der Colonie gebauten Knollengewächse werde ich im Laufe dieses Jahres einer gleichen Untersuchung unterwerfen und dann die gewonnenen Resultate denen gern mittheilen, die sich für dergleichen Untersuchungen interessiren.

Colonie Blumenau in Südbrasilien, August 1866.

W. Eberhard, Dr. phil.

(*Agronomische Zeitung*). *Hirschberg.*

Die Carnaübapalme.

In einem Aufsatze „die Rohstoffe und Fabrikate aus Palmen auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867“ theilt Prof. Dr. Münter aus Greifswald auch über diese wachsliefernde Palme interessante Einzelnheiten mit. Man hatte ihren Produkten eine eigene Abtheilung gewidmet, die äusserlich durch zwei, in Form grünender Palmenstämme aufgeputzte Säulen von den übrigen brasilianischen Rohstoffen abgegrenzt war; ihren Produkten war eine Schrift De Macedo's beigegeben, welche sich nicht nur über die Produkte der Carnaüba-Palme verbreitet, sondern auch deren Stellung im System und deren Benennung bespricht. Nach De Macedo hat bereits Arruda in seinen „Memoires sur la botanique“ die betreffende Palme

mit dem Namen Corypha cerifera belegt und sie zur 6. Linné'schen Klasse, 1. Ordnung gebracht. 1819 habe ihr der „intrépide et célèbre voyageur botaniste Mons. de Martius" den Namen Copernicia cerifera gegeben und somit sei es wohl nur recht und billig, zu Ehren des bereits 1810 gestorbenen Botanikers Manuel Arruda Camara die Carnaübapalme hinfort Arrudaria cerifèra De Macedo zu nennen.

Aus einer von Dr. Theberge 1855 dem Verf. im Manuscript übergebenen und in der Schrift des letzteren abgedruckten Beschreibung der ganzen Pflanze wird angeführt, dass die im reifen Zustande fast schwarze, süssschmeckende Frucht, kurz vor der Reife getrocknet und geröstet werde, um als Surrogat für Kaffee zu dienen, wie ihm aus seiner Pensionatszeit bei Abbé Araujo Costa zu Boa-esperança noch sehr wohl in Erinnerung sei. Die Terminalknospe liefere einen delicaten Kohl (Palmito), sobald aber die 6 bis 8 endständigen hellgelben Blätter sich zu entwickeln begännen, schwitzten dieselben eine trockene grauliche, pulvrige Substanz aus, das vegetabilische Wachs (Carnaübawachs), welches von den hinreichend entfalteten Blättern schon durch eine vom Winde hervorgebrachte Bewegung zum Abstäuben gebracht werden könne.

Der fast runde und gerade Stamm, von 6 bis 8 Reihen spiralig gestellter Blattstielreste bedeckt, sei vornehmlich durch Luftwurzeln getragen, die in weitem Umkreise den Stamm umgeben und von den Eingeborenen an Stelle der Salsaparilla gegen Hautkrankheiten und syphilitische Affectionen verwendet würden. Die Carnaübapalme liebe sandige Flussufer und saline Lagunenränder der Provinzen Rio Grande do Norte, Parahiba, Pernambuco, Piauhi und besonders der Provinz Ceará; doch ertrage sie auch ohne Schaden langandauernde Trockenheit, während um sie herum alles Leben ersterbe, und gleiche hierin der Attalea humilis Mart., Cocos schizophylla Mart. und gewissermassen den Coniferen Europa's.

Die Zeit der „secca grande" benutzten nun die Bewohner jener Provinzen, um das im Anfange dieses Jahrhunderts von Manoel Antonio de Macedo zu Ceará zuerst entdeckte Carnaübawachs zu gewinnen, welches vom Grafen von Galvéas an Lord Granville gesandt, am 9. Mai 1811 durch William Thomas Brand der Royal Society von London vorgelegt und durch ein Mémoire illustrirt worden sei. Nach einer 1854 von Ch. Gerhardt (im II. Th. seines Traité de

chimie organique p. 914) gegebenen Analyse von Léwy bestehe dieses Carnaübawachs aus C = 80,36, H = 13,07 und O = 6,57, gleiche somit dem Bienenwachse im hohen Grade und eigne sich daher auch zur Kerzenfabrikation. — In der That war die Verwendung des gelblich hellgrünen, sehr harten Wachses zu Kerzen vielfach auf der Ausstellung nachgewiesen. Der Verf. giebt nun einen Auszug aus der Statistik der Provinz Ceará vom Senator Pompeo und weist nach, dass der Export des Carnaübawachses aus dem Hafen von Ceará seit den Jahren 1851—1852 von 1088 Kilogrammen bis 1859—1860 allmälig auf 68096 Kilogramme im Werthe von 84289 Francs 81 Centimes gestiegen ist, während der Export aus dem Hafen d'Aracati 1857—1858 sich auf 562,160 Kilogr. im Werthe von 951,384 Frs. 57 Cent. belaufen habe, und berechnet hieraus, dass die jährliche Produktion an vegetabilischem Wachs sich im Ganzen auf 2,000,000 Kilogr. im Werthe von 3,750,037 Francs beträgt.

Die Blatternte findet während der 6 trockenen Monate, 2 Mal monatlich à 8 Blatt statt, so dass jeder Baum durchschnittlich 96 Blätter liefert. Nach M. C. F. de Lima, einem Grundbesitzer in Ceará, geben 500 Blätter von gutem Boden 16 Kilogr. Wachs; von schlechtem Boden gehörten aber zur Abgabe einer gleichen Menge Wachs 1200 Blätter (durchschnittlich also 800 Blätter); d. h. 6,75 Gramme pro Blatt oder 1 Kilogr. 807 per Baum, von denen jeder somit eine Jahresrevenue von 1 Franc 75 Cent. gebe.

Die abgeschnittenen jungen Blätter (deren ein Mann täglich 1000 Stück liefern kann), werden behufs Gewinnung des Wachses reihenweise, mit der inneren Seite nach dem Boden gewendet neben einandergelegt, 4 Tage lang an der Sonne getrocknet, dann auf einem grossen Laken übereinander gehäuft und mittelst eines Stockes so lange geklopft, bis alle Wachsblättchen von der Oberfläche der Blätter abgelöst sind, die dann einfach gesammelt, gereinigt und über Feuer in Kesseln zusammen geschmolzen werden. Die Blätter selbst dienen als Brennmaterial. Ausserdem aber benutze man die völlig entwickelten Blätter der Carnaübapalme zur Herstellung schmaler Streifen behufs der Korbflechterei, Hutfabrikation u. s. w. (wovon bereits für 24000 Francs von Aracati aus exportirt wurden), oder auch zur Herstellung von feineren Fäden (tucum), welche zu Stricken, Seilen, Netzen, Hängematten u. dergl. ihre Verwendung fänden und von denen bereits 1862 für 29,550,295 Francs exportirt worden seien. Schliesslich erwähnt der Verf., dass die trock-

gen Blätter auch direct zur Dachbedeckung benutzt werden und nicht nur ihrer Leichtigkeit und Eleganz, sondern auch um ihrer Dauerhaftigkeit willen alle Beachtung verdienten.

Aus den verbrannten Blättern gewinne man eine namhafte Menge Pottasche, die der Seifenfabrikation zu Gute käme.

Das durch Härte und Schönheit ausgezeichnete Stammholz, welches eine gute Politur annimmt und daher zu Tischlerarbeiten viele Verwendung findet, besitzt braunröthliche, seltener schwärzlich gefärbte, zerstreut stehende Gefässbündel. Auch das zwischen den letzteren befindliche Markparenchym ist ziemlich dickwandig und bildet auch seinerseits ein kräftiges Widerstandsmittel gegen die Angriffe der Insekten. Zu Zimmerholz ist das Carnaübaholz jedoch nur dann zu verwenden, wenn es nicht der freien Luft ausgesetzt ist, widrigenfalls es sonst schon in 10 – 12 Jahren zerfällt. Im Meerwasser ist es fast unzerstörbar und wird daher gern zu Pumpenröhren, Pallisaden u. s. w. verwendet; auch eignet es sich zur Anfertigung musikalischer Instrumente.

Endlich finden auch die Blattstiele in der Gärtnerei als Zaunmaterial und zu Pfählen ihre angemessene Verwendung. Nicht mit Unrecht nennt daher Manoel Diaz, der Verfasser des vortrefflichen Special-Catalogs der brasilianischen Ausstellung, die Carnaübapalme einen „arbre universel par excellence." (*Regensburger Flora*, *1868. Nr. 1. S. 44—46.*).*)

H. L.

Lichen esculentus Pallas.

Ueber den natürlichen Standort dieser Pflanze gingen seither die Ansichten auseinander; nach A. von Krempelhuber ist sie eine Steinflechte und gehört in Massalongo's Gattung Pachyospora. Allein da diese auf die schwer bestimmbare Grösse der Sporen begründet ist, so verweist sie K. zu Lecanora; da ferner Pallas' Diagnose nur auf eine Varietät

*) P. Berard hat den Schmelzpunkt des Carnaübawachs (Carnahubawachs) zu 84° C. bestimmt und gefunden dass Alkohol aus ihm ähnlich wie aus dem Bienenwachs Cerotinsäure auszieht; das darin Unlösliche giebt beim Verseifen einen festen krystallisirbaren bei etwa 88° C. schmelzenden Wachsalkohol, der von den bis jetzt bekannten Stoffen dieser Art verschieden zu sein scheint. Die aus der Seife abgeschiedene fette Säure schmilzt bei etwa 75° C. (*Bull. soc. chim.* 9,41, *Zeitschr. f. Chem.* 1868, 17. *Juni*).

H. L.

der Art sich bezieht, so soll sie den neuen Namen Lecanora desertorum führen. K. diagnosirt sie nun nach den von Kotschy im Taurus gesammelten Exemplaren und führt Pallas, Art als Varietät auf. Diese ist die gewöhnliche Mannaflechte in der tartarischen Wüste, der Kirgisensteppe, Persien, Kleinasien, um Konstantinopel, in der Krim und in der Sahara. Sie enthält 42,50, jene aus dem Kaukasus aber 51,94 Proc. oxalsauren Kalk. (*Wiener zool. botan. Verhandl. XVII, 599— 606. Taf. 15. Daraus in d. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. April 1868. S. 335.*). *H. L.*

Mexikanische Droguen

von Apotheker Schaffner in Culiacan, Prov. Sinaloa auf der westlichen Seite von Nord-Mexico gesammelt und von Prof. Dr. Henkel beschrieben. Unter ihnen befinden sich:

Resina Crotonis Draco, „Sangre draco" der Eingeborenen Westmexicko's. Fam. Euphorbiaceen. Hat mit unserem Drachenblut nichts zu thun. Es besteht aus kleinen glänzenden, braunschwarzen, dem Kino ähnlichen Stückchen von rein adstringirendem Geschmack, welche mit Wasser eine braunröthliche Lösung geben, aus welcher sich nach längerem Stehen ein grauröthliches Pulver absetzt. Im Weingeist ist dieses „Sangre Draco" nur theilweise mit röthlicher Farbe löslich; Fe^2Cl^3 giebt darin einen schwarzgrünen Niederschlag. Diese Drogue reiht sich sonach, wie schon Wiggers richtig vermuthete, dem Kino an und zwar zunächst dem Amboina-Kino.

Gummi Mezgnite, de Mezguite, Gomma del pais, de Sonora, Chuccuta (wegen brauner Farbe des Gummis) fliesst in grosser Menge aus den Stämmen mexicanischer Prosopis-Arten, so der Pr. dulcis Schiede, Pr. horrida Kunth, Pr. inermis Humb. Bonpl. Kunth. Es wird in der Sonora in Masse gesammelt. Die Region der Tierra caliente ist reich an sogen. Mezquitales oder Waldbeständen von Prosopisarten. Seine wässrige Lösung reagirt neutral. Gomme de Ciruelo, von Spondias Myrobalanus L., einem um Culiacan häufigen Baume der Familie Spondiaceen. Es wird nach Schaffner dem Gummi mezgnite substituirt.

Resina Elemi. Zwei Formen, die sich durch sehr kräftigen Geruch auszeichnen. Die eine Form besteht aus unregelmässigen, aussen weisslich bestäubten, harten Stücken von blassgeblicher Farbe, auf dem Bruche glasartig glänzend, muschelig, fast durchsichtig; sie stammt nach

Schaffner von der Burseracee Amyris elemifera Linn., welche in der Nähe von Tepis, an der Küste von Acapulco und San Blas vorkömmt. Dieselbe Pflanze ist es jedenfalls, welche das von Yucatan versandte Harz liefert, da jener Baum von Schaffner auf der ganzen Küste, sogar bis Panama angetroffen wurde. Diese Sorte hat mit Ausnahme des penetranten Geruches keine Aehnlichkeit mit den Elemisorten unseres Handels, mehr dagegen mit dem Elemi von Manilla; sie wäre unserem gewöhnlichen brasilian. Elemi weit vorzuziehen.

Die andere Sorte, welche Schaffner als „Copal blanco" der Mexicaner der Küste des stillen Meeres, oder als Copal de la Virgen bezeichnet (Berg's Elemi von Yucatan), ist blassgelb, trübe, von schwächerem Geruch, aus der Provinz Oaxaca. Die Eingeborenen gewinnen es, indem sie die Harze verschiedener Bäume, ohne Zweifel auch von obiger Amyris, sammeln, schmelzen und durch ein Filter aus dem Baste der Maguey-Pflanze (Agax amerikana Linn.) in eine mit den Blättern von Yucca longifolia Linn. ausgelegte Höhlung fliessen lassen. (*N. Jahrb. f. Pharm. Januar 1868*).

H. L.

Gummi Laccae

besteht nach Schapringer aus einem Gemenge harziger und fettter Substanzen, ähnlich denen anderer Pflanzen, ohne specifischen Charakter. Es enthält immer, wenn es nicht gebleicht ist, eine mehr oder weniger beträchtliche Menge Farbstoff, ähnlich dem der Cochenille: das Coccin. Die sauern Lösungen des Coccins sind roth und werden durch Neutralisation violett. Hat man einen Firniss auf Gummi Laccae zu untersuchen, so fügt man einen Ueberschuss von Essigsäure oder Salzsäure hinzu, erwärmt die trübe Flüssigkeit, bis sie klar und das Harz zusammengeballt ist: es tritt die roth violette Färbung ein, wenn wirklich Gummi Laccae vorhanden ist. Handelt es sich um einen alten Firniss, Mastix, Siegellack, lithographische Kreide u. s. w., so löst man in Alkohol, filtrirt und verfährt wie oben. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Mars 1867*).

Dr. Reich.

IV. Medicin, Pharmacie, Toxikologie.

Vergiftung durch einen malaiischen Dolch.

Die 19jährige Tochter eines Raritätenhändlers in der Vorstadt Saint-Antoine zu Paris befand sich allein in dem Laden ihres Vaters, als ein Liebhaber alter Sachen eintrat und sich indische Waffen zur Ansicht erbat. Beim Herausgeben der Waffensammlung liess die junge Dame einen Kris oder malaiischen Dolch fallen, der mit seiner Spitze ihre leichte Fussbekleidung durchdrang und die Haut kaum merklich ritzte. Es wurde darauf nicht geachtet, doch am nächsten Tage war das Bein angeschwollen, so dass man einen Arzt rufen musste. Er liess sich den Dolch vorlegen und entdeckte nach einigen Versuchen, dass die Spitze desselben mit dem gummösen Safte einer stark giftigen Euphorbie imprägnirt sei. Das Uebel verschlimmerte sich mit reissender Schnelligkeit in dem Grade, dass das Bein amputirt werden musste. (*Courrier de la Côte*).

Dr. Reich.

Blutvergiftung durch Guano.

Ein alter Schullehrer in Kloten bei Zürich, der bereits sein 50jähriges Dienstjubiläum gefeiert hatte, stiess sich beim Holzspalten einen Splitter in die Hand. Als er bald darauf mit Guano etwas zu thun hatte, drang etwas davon in die Wunde und vergiftete das Blut, so dass in drei Tagen der Tod eintrat. (*Courrier de la Côte*).

Dr. Reich.

Vergiftung durch Strychnin.

Die Herren Tardieu, Lorain und Roussin berichten über eine solche in den Annales d'hygiène publique et de médecine légale. Die Voruntersuchung bei Gelegenheit des plötzlichen Todes der Frau Pégard gab Veranlassung zu mehren Operationen; die genannten Experten berichten jedoch nur über die chemische Analyse der dem Leichnam entnommenen Organe und über physiologische Experimente, welche sie an Thieren mit den Educten angestellt, die bei der chemischen Analyse der Leichentheile erhalten worden waren.

Alle Organe waren vollkommen erhalten. Die Experten hatten erkannt, dass dieselben keine giftigen mineralischen Substanzen enthielten und richteten deshalb ihre Aufmerksamkeit direct auf Pflanzen-Alkaloïde. Magen und Eingeweide wurden in kleine Stücken zerschnitten, diese sowie der Mageninhalt und die alkoholische Flüssigkeit, welche zu dessen Conservirung gedient hatte, in einen grossen Glaskolben gegeben und noch mit

1 Litre sehr reinem Weingeist von 95° vermischt. Zu diesem Brei wurde unter fortwährendem Umrühren eine alkoholische Lösung von Weinsäure gemischt, bis die Reaction des Gemenges eine deutlich saure geworden und das Ganze 24 Stunden lang bei 35° C. erhalten, wobei sehr häufig umgeschüttelt wurde.

Nun presste man das Flüssige durch ein Leinentuch (une serviette). Der Rückstand wurde noch 2 Mal mit neuen Mengen Weingeist behandelt, zuletzt die vereinigten Flüssigkeiten durch Papier filtrirt und bei etwa 40° C. vorsichtig verdampft.

Der gefärbte syrupartige Rückstand wurde mit seinem 2fachen Volumen destillirten Wassers verdünnt und durch ein vorher mit Wasser benetztes Papier filtrirt. Die klaren Filtrate wurden in einem langen Glascylinder gegeben, hierin durch Zusatz einer concentrirten Lösung von Gerbsäure (tannin) gefällt und der Niederschlag von der überstehenden Flüssigkeit getrennt.

Der gesammelte, noch feuchte Tanninniederschlag wurde in einer Porzellanschale mit einer Milch von sehr reinem Bleioxydhydrat gemengt, getrocknet und mit 30 Cubiccentimeter Weingeist von 85° behandelt. Nach einer Digestion von 1 Stunde wurde die Mischung absetzen gelassen, dann filtrirt, der Rückstand aufs neue mit frischem Alkohol behandelt, um alle löslichen Stoffe auszuziehen. Die vereinigten alkoh. Auszüge wurden bei 35° C. eingedunstet und ein Rückstand erhalten 0,30 Gramme an Gewicht, noch gefärbt, von Honigconsistenz, alkalisch gegen geröthetes Lackmuspapier und von einem halb bitteren, halb salzigen Geschmack. Einige Proben, mit einem Theilchen dieses Rückstandes angestellt, um die Gegenwart des Strychnins darin zu erkennen, gaben kein gutes Resultat.

Die Sachverständigen verliessen nun einen Augenblick den chemischen Weg, um physiologische Versuche anzustellen. Zu diesem Zwecke erhielt ein Frosch unter die Haut des Bauches und des Rückens in das Zellgewebe 6 Tropfen einer Flüssigkeit, bereitet durch Auflösung von 0,05 Grammen der aus den Organen der Frau Pégard extrahirten Materie in 3 Cubiccentimetern schwach angesäuerten Wassers.

Eine gleiche Operation wurde mit einem 2. Frosche vorgenommen unter Anwendung einer zu diesem Zweck bereiteten Lösung von salzsaurem Strychnin in der hundertfachen Menge Wasser. Man beobachtete an beiden Fröschen alle Symptome einer Strychninvergiftung; intensive tetanische Steifheit, Contraction der vorderen Glieder, Schauer des Thorax und Abdomens, klonische Krämpfe, Erschlaffung des Körpers etc.

Nach diesen beiden Experimenten isolirte man das Strychnin aus dem Residuum auf folgende Weise: Der Rückstand wurde mit 10 Cubiccentimetern destillirten Wasser verdünnt, die Lösung mit 3 Tropfen reiner Salzsäure angesäuert, auf 50° C. erhitzt und die klare Flüssigkeit mit einer Lösung von Quecksilberjodid-Jodkalium bis zur völligen Ausfällung versetzt. Dieser Niederschlag wurde durch Decantation gewaschen, darauf mit Schwefelammonium in geringem Ueberschuss behandelt, wodurch die Bildung eines schwarzen Niederschlages von Schwefelquecksilber bewirkt wurde. Der eingetrocknete Rückstand, welcher allen Geruch nach Schwefelammonium verloren hatte, wurde zu wiederholten Malen mit reinem Weingeist von 85° gekocht, die Auszüge filtrirt, vereinigt, in einer Porzellanschale zur Trockne verdunstet und der weisse, krystallinische bittre Rückstand in einigen Cubiccentimetern angesäuerten Wasser gelöst.

Man fügte dieser Lösung jetzt einen kleinen Ueberschuss einer concentrirten Lösung von reinem kohlensauren Kali zu, darauf 5 Cubic-

centimeter Chloroform, schüttelte lebhaft durch einander und liess nach einigen Minuten das Chloroform sich ablagern. Man decantirte, fügte abermals eine neue Dosis Chloroform hinzu, schüttelte, trennte das Chloroform und verdunstete die vereinigten Chloroformauszüge bei gelinder Wärme zur Trockne.

Es hinterblieb ein krystallinischer, weisser, ausserordentlich bitterer, alkalischer Rückstand, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol. Eine kleine Probe dieses Rückstandes nahm durch conc. Schwefelsäure und zweifach chromsaures Kali eine intensiv violette Farbe an, wurde aber weder durch Schwefelsäure allein, noch durch Salpetersäre gefärbt. Eine salzsaure Lösung des krystallinischen Rückstandes wurde durch Goldchlorid hellgelb gefällt und gab mit Chlorgas behandelt eine deutliche weisse Wolke. An diesen verschiedenen Characteren erkannte man die Gegenwart des Strychnins.

Einige Krystalle des salzsauren Strychnins, bereitet mit dem aus den Organen der vergifteten Frau extrahirten Strychnin, wurden in destillirtem Wasser gelöst, dann in das Zellgewebe eines Frosches gespritzt. Die Resultate waren die nämlichen wie bei dem ersten Versuche. Die Symptome der Vergiftung, durch mehre Zeugen und durch die Aerzte bestätigt, glichen auf schlagende Weise denjenigen, welche die Vergiftung durch Strychnin hervorruft und starker Verdacht in dem Sinne einer Strychninvergiftung erhob sich schon früher, bevor noch durch die chemische Analyse und die physiologischen Experimente eine solche bestätigt wurde.

Die Sachverständigen sind sonach zu folgenden Schlüssen geführt worden.

1) Die während des Lebens an der Frau Pégard beobachteten Symptome sind genau diejenigen, welche eine Vergiftung durch Strychnin hervorruft;

2) Man hat aus den Organen der Frau Pégard ein toxisches Agens ausgezogen, welches bei Thieren angewendet alle Symptome einer Strychninvergiftung reproducirt hat;

3) Dieselbe Substanz, der qualitativen chemischen Analyse unterworfen, zeigte alle speciellen Charactere des Strychnins. (*Journ. d. Pharm. et d. Chim. Févr.* 1867. *tome cinquième. pag.* 125—127.) *H. L.*

Wirkung von Schwefeldämpfen auf Seepflanzen und Seethiere, welche sich am Boden der Schiffe festgesetzt haben.

Während des griechischen Freiheitskrieges lagen einige Kriegsschiffe im Kanal Diapori zwischen Nea-Kammeni und Mikra-Kammeni (Santorin) vor Anker Man bemerkte, dass ihre Boden von Seethieren und Seepflanzen gereinigt waren, welche sich gewöhnlich an die Schiffe festsetzen. Diese Thatsache konnte allein der Entwicklung von Stickgasen und vorzüglich von Schwefeldämpfen zugeschrieben werden, wovon die Thiere und Pflanzen sterben und dann leicht weggenommen werden können. Der Admiral Lalande liess während seines Aufenthaltes eine Reihe von Versuchen anstellen, woraus hervorging, dass diese Wirkung nur in Zwischenpausen und nicht regelmässig stattfand. Später hat man sich überzeugt, dass dergleichen unterseeische Exhalationen von Schwefeldämpfen regelmässig stattfinden und dadurch also können die Pflanzen und Thiere von den Seeschiffen entfernt werden. (*Comptes rendus* 1867).

Dr. Joh. Müller.

Ueber Pfeilgifte.

In den ältesten Zeiten bediente man sich der Pfeilgifte auch bei denjenigen Völkern, welche später die höchste Stufe der Cultur erreichten.

Dass Pfeilgifte in Europa bekannt waren und angewendet wurden, bezeugen die Erzählungen des Homer (Odyssee), Virgil (Aeneïde): „Urgere tela manu ferumque armare veneno;“ Plinius: „Nec ab ullo praeter hominem pugnatur veneno; vas et sagittas urgimus.“ Im Griechischen ist toxikon gleichbedeutend für Gift und Pfeil.

Ihre Zusammensetzung kennt man nicht; es ist keine Spur historischer Ueberlieferung über die Zubereitung jener Gifte vorhanden.

Noch heute werden von einigen Völkern des Kaukasus vergiftete Pfeile gebraucht, über deren wirksame Bestandtheile ebenfalls nichts bekannt ist.

Asiatische Pfeilgifte giebt es vorzugsweise zwei: das Upas radja und das Upas antjar.

Upas heisst im Malayischen ein Pflanzengift, radja fürstlich, Upas radja ist das gefürchtetste Gift. Es wird gewonnen durch Auskochen der jungen zerschnittenen Wurzeln einer Strychnosart, ferner durch Ausziehen der Rinde älterer Wurzeln, deren Auszug durch Zusatz anderer Stoffe verstärkt und zu einer theerartigen Masse eingetrocknet wird. Hauptbestandtheile sind Brucin und Strychnin.

Upas antjar ist der mittelst eingeklemmter Bambusröhrchen aus Rindenwunden von Anthiaris toxicaria (Artocarpee) eines bis 100 Fuss hoch werdenden Baumes, ausgelassene, mit Zusätzen versehene an der Sonne getrocknete Milchsaft. Das Gift desselben soll das stickstofffreie krystallisirbare Anthiarin sein, welches durch Gerbsäure nicht fällbar ist.

Auf dem Festlande Asiens wird von diesen Giften kein Gebrauch gemacht, wohl aber auf den Inseln des ostindischen Archipels, vorzügl. auf Java, ferner auf der östlichen Inselgruppe von Madeira bis zu den Philippinen, auf Celebes, Borneo und anderwärts.

In Amerika wird Pfeilgift nur im südlichen Theile angewendet. Die Einwohner der grossen Tiefländer zwischen Orinoco und Amazonenstrom bedienen sich ihrer am meisten; häufig die Bewohner der Binnenländer von Guyana, Venezuela, Ecuador, Peru und Brasilien, selten aber die das Stromgebiet des La Plataflusses bewohnenden Indianer.

Der allgemeine Name für Pfeilgift ist „Urari.“ Man unterscheidet je nach der Gegend 3 Hauptsorten: das Urari (Wurara), das Curare (Urari ura) und das Tikunas (Urari sipo). Das Urari (Wurara) ist in Guyana, auf Surinam besonders zu Hause. Rinde und Splint von Strychnos toxifera wird gepulvert mit Wasser macerirt; gleichzeitig werden Extracte von Strychnos gujanensis (Benth), einer Art Cystus und einer Xanthoxylee bereitet.

Diese Extracte werden mit dem ersten Auszuge vermischt und bis zur Theerconsistenz eingetrocknet. Die Masse wird in Calebassen gefüllt, mit etwas Saft von Jatropha Manihot bestrichen, mit Blättern verdeckt etc. Heintz wies im Urari einen eigenthümlichen Bitterstoff nach; Wittstein will darin Brucin und Strychnin gefunden haben.

Das Curare wird besonders am Orinocco und Rio negro bereitet. Es wird aus Rouhamon guyanensis (Lasiostoma cirrhosa Willd.), Fam. Apocyneen dargestellt, in irdenen Gefässen aufbewahrt und enthält das neuerdings genauer untersuchte Alkaloïd Curarin. Das Tikunas, welches am längsten in Europa bekannt ist, wird im Amazonenthal, am Maranon angewendet. Als Material zur Darstellung dienen Species aus der

Familie der Menispermeen (Cocculus Amazonum Mart.); das giftige Princip soll Pikrotoxin sein.

Ueber Afrikanische Pfeilgifte weiss man, dass solche von Kaffern, Hottentotten, Buschmännern etc. gebraucht werden, nicht aber von den Bewohnern der Guineaküste.

Als Mutterpflanzen der betreffenden Gifte nennt man Amaryllis toxicaria (die Zwiebeln), Euphorbia heptagona und E cereiformis L. (den Milchsaft); ferner Rhus- und Toxicodendronarten, auch Hyaenanche globosa Lamb. (die Früchte).

Die europäischen Gifte sollen in Thierblasen und Kuhhörnern aufbewahrt worden sein; amerikanische werden in Calabassen und irdenen Töpfchen, Upassorten auf Java in kleinen Bambusbüchsen, auf Borneo in Palmblättern, von Cocosfasern umwickelt, aufbewahrt. Humboldt und Schomburgh haben festgestellt, dass nirgends reine Extracte der genannten Pflanzen verwerthet, vielmehr jedem Pfeilgifte verschiedene Beimischungen zugefügt werden, nach van Hasselt Scitamineen, nach Anderen auch Thiergifte. (*Fritz Elsner; Retorte, Berlin* 22. *Januar* 1868). *H. L.*

Das Pfeilgift der Eingeborenen von Borneo, nach van Leent.

Die Darstellung des Pfeilgiftes ist den Dajaks seit undenklichen Zeiten bekannt. Die nomadisirenden Volksstämme im Norden des Innern von Borneo scheinen sich zuerst dieser Kunst gewidmet und sie in die verschiedenen Theile der Insel verbreitet zu haben; sie stellen Gift von grosser Wirksamkeit und langer Haltbarkeit dar.

Es giebt zwei Hauptarten des Giftes: man mischt oft verschiedene mehr oder weniger giftige Substanzen vegetabilischen Ursprungs, dies sind die Gifte siren boom (pohon Siren) und Ipochester. Das Gift von Mantallat ist eine besondere Gattung und hat seinen Namen von dem Distrikte Boven-Doussonlanden, im Gebiete des Flusses Mantallet, wo es dargestellt wird; es ist eine Abart des Giftes Ipoe. Der siren boom ist Anthianis toxicaria (Artocarpeae. Endl.), er ist einer der riesigsten Waldbäume in dem bergigen Innern von Borneo. In günstigen Localitäten erreicht er eine Höhe von 30—40 Meter und einen Durchmesser von mehr als 2 Meter. Auf Java heisst er antsjar, sein malaiischer Name ist pohon upas (Giftbaum).

Beschreibung der Gifte und Darstellung.

A. Das Siren.

Die Rinde des siren boom wird in schräger Richtung ziemlich tief gekerbt, unter dem Einschnitte werden Stücke von Bambusrohr befestigt, in welche der Saft hineinfliesst; ganz frisch ist er weiss, von Syrupconsistenz und wird an der Luft bald braun bis schwarzbraun. Durch Eindampfen wird er concentrirt und nimmt dabei eine teigige Beschaffenheit an wie erweichte Guttapercha, wozu eine Stunde dauerndes Kochen genügt. Dann mischt man das Gift mit verschiedenen Substanzen, setzt die Masse der Sonne aus und theilt sie in Stücken, die in Blätter gewickelt werden. Es sind dies die Blätter einer Pflanze, welche die Bevölkerung von Boven-Dousson dauntorong nennt (wahrscheinlich Colocaria odorata, Aroideae); eben so werden die Blätter von Ficus coronata zum Conserviren dieses Giftes angewandt. In diesem Zustande hat nach Ansicht der Dajaks das Gift noch nicht die genügende Wirkung, es wird noch mit verschiedenen

vegetabilischen Stoffen gemischt, die man in Wasser kocht und welchen man siren, in Scheiben oder Streifen geschnitten, zufügt. Diese Stoffe sind:

1) Die jungen Knospen und das Mark des rottam boeloe, rottam pattar, toho (Calamus pericarpus, C. verus, Palmae).

2) Die Rinde eines kalam pohit genannten Strauches.

3) Die Wurzel von toho oder toeba. (Cocculus crispus, Menispermaceae); der wässrige Saft dieser Wurzel dient als Reizmittel für das Gift, ebenso bei den Dajaks als bei andern Völkern Indiens.

4) Die Blätter und Früchte des samandah (Landsium domesticum, Meliaceae).

5) Der aus der Wurzel von kajes telek (tjetlek? Strychos tieuté?) ausgeschwitzte Saft.

6) Die Wurzel von kajoe moehau (Tabernaemontana sphärocarpa, Apocyneae) in kleine Stücke geschnitten.

7) Die Blätter von Hydrocotyle asiatica, Umbelliferae. Sie sind in Java unter dem Namen kagan bekannt, bei den Malaien von Borneo heissen sie djeloekap. Die jungen Blätter dienen mit Reis als Gemüse, bei Kindern werden sie als Wurmmittel angewandt, für Thiere sind sie giftig und erregen Erbrechen und Ohnmacht.

8) Die jungen Knospen von daun sawan (Pangium edule, Pangiaceae. Bl.).

9) Die Wurzel von oebie ara (oebie gadong, Dioscorea hirsuta, Dioscoreae). Diese Wurzel ist nur essbar, wenn sie sorgfältig gekocht, in Scheiben geschnitten und getrocknet ist, ohne Zubereitung genossen, bewirkt sie schwere Zufälle: heftige Entzündung des Oesophagus, reichlichen Speichelfluss, Erbrechen, Diarrhöe, Ohnmacht. Auf Sailoos, einer der Inseln des Paternoster Archipels, diente diese oebie den durch Kriegsschiffe eingeschlossenen Seeräubern zur Nahrung, die angegebenen Symptome traten bei ihnen in geringerm Grade ein, da die Wurzel einigermassen, aber nicht ganz präparirt war.

10) Ein Aufguss von Nicotiana Tabacum, Capsicum annuum u. s. w. (S. über derartige Mischungen: Van Hasselt, Handleiding der Vergiftleer, Bijzonder gedeelte. Bl. 423 und 468).

Nach längerer Zeit wird das Gift weniger wirksam; die Dajaks frischen es auf mit dem aus der Wurzel von Cocculus crispus schwitzenden Safte und mit einem Aufgusse von Capsicum annuum, wodurch es wieder die frühere Kraft erhält. Das so dargestellte Siren-Gift wird dann an Vögeln und Affen versucht, bewährt es sich nicht, so wird es abermals gekocht.

B. Das Ipoe.

Die Wurzelrinde von Strychnos tieuté wird abgeschält und ausgepresst, die Flüssigkeit bis zur Syrupconsistenz eingekocht, dann zugefügt: 1) die auf gleiche Weise erhaltene Flüssigkeit von Cocculus crispus; 2) ein Aufguss von daun kemona; 3) die Wurzel von gadong mamboekh (Dioscorea hirsuta) wird ausgehöhlt und das Ipoe hineingebracht, und die Oeffnung mit den Blättern des Strauches kalampohit verschlossen. Die so präparirte Wurzel wird halb geröstet, dann das Gift in Bambusröhren aufbewahrt.

Soll das Gift zur Jagd auf Vögel dienen, so wird es nicht gekocht, sondern mit einem Aufguss von Nicotiana Tabacum vermischt. Man bewahrt es dann vor Feuchtigkeit geschützt in Gefässen auf.

Das Gift von Mantallat hat im Ganzen dieselbe Zusammensetzung, wie das in andern Distrikten dargestellte Ipoe, aber ihm werden immer die gepulverten Flügeldecken einer Lytta (Lytta gigantea? Coleoptera) zugefügt. Dieses Pulver bewirkt, innerlich genommen, starke Magenentzündung bis zu tödtlicher Hämaturie.

Wirkung des Pfeilgiftes von Borneo.

Die Dajaks fürchten sich gewaltig vor dem aus dem Siren boom nach den Einschnitten fliessenden Safte, deshalb entfernen sie sich nach der Arbeit sogleich von dem Baume. Die beim Kochen aus der Mischung aufsteigenden Dämpfe sind höchst gefährlich, die Eingebornen verlassen die Küche und verfahren bei der Unterhaltung des Feuers mit grosser Eile. Innerlich genommen hat das Pfeilgift keine Wirkung. Wilde Schweine werden oft auf der Jagd mit vergifteten Pfeilen erlegt, ihr Fleisch wird ohne Furcht genossen und hat keinen schädlichen Einfluss. Das Fleisch und die Haut rings um die Wunde wird jedesmal sorgfältig fortgeschnitten. Das Fleisch so getödteter Thiere wird immer mit Salz gekocht; der Häuptling von Sihon, der Dajak Socto ino, giebt an, dass durch Salz das Fleisch wieder völlig gesund werde. Bei Kämpfen werden immer vergiftete Pfeile gebraucht, auch während des letzten Krieges auf Borneo kamen sie in Anwendung.

Das Pfeilgift wirkt ebenso tödtlich bei Menschen als bei Thieren, besonders wenn nicht rechtzeitige Hilfe gesucht wird; Thiere können davon in 10—15 Minuten zu Grunde gehen. Rings um die Wunde bildet sich ein schwarzblauer Ring; die Hauptsymptome der Vergiftung sind: Schwindel, Gefühl allgemeiner Schwere, Erbrechen, Zuckungen und klonische Krämpfe, welche den Tod veranlassen. Nach einigen Angaben ist die Todtenstarre sehr ausgeprägt, nach andern nicht. (Ueber die Wirkung des Siren-Giftes oder des Antsjar auf das Herz s. van Hasselt über vergiftete Pfeile. Th. VIII. p. 316 in Mémoires de l'Académie royale des sciences d'Amsterdam und Claude Bernard Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses. Paris 1857).

Das Ipoegift wirkt nicht gleichmässig tödtlich auf Thiere und Menschen; die Symptome sind dieselben wie bei Siren. In dem Ipoe ist hester d. h. Strychnin das wirkende Agens, im Siren das Anthiarin.

Verschiedene Umstände können die Wirkung des Giftes schwächen: Alter des Giftes, Feuchtigkeit, Reibungen, durch welche das Gift von den Pfeilspitzen entfernt wird, geringe Tiefe der Wunde, schnelle Entfernung des Giftes aus der Wunde, schnelle Hilfe. Van Leent führt eine Reihe von Heilungen an, die ohne alle nachtheiligen Folgen blieben, bei allen war über die Wunde ein Kreuzschnitt gemacht und das Gift entweder durch Saugen mit dem Munde oder durch Schröpfköpfe entfernt. Van Leent experimentirte mittelst Ipoe mit Vögeln, die Symptome traten auf bei zwei Hühnern $^1/_4$ Stunde nach dem Stiche, bei einem Huhne 24 Minuten nachher, bei einem alten Hahne nach 4 Stunden. Die Vögel wurden unruhig, wankten und drehten sich um sich selbst, bis sie sich nicht mehr auf den Füssen halten konnten. Der Kopf drehte sich auf den Hals, die Augen waren geschlossen, die Glieder zitterten und wurden durch tetanische Krämpfe geschüttelt. Nach diesen Resultaten dürfte das Gift der Dajakpfeile für den Menschen nicht so ungeheuer gefährlich sein. (*Geneeskundig tijdshrift voor de zeemagt. vol. II. p.* 241. — *Archives de médecine navale. t. IV. p.* 507. — *Journ. de Pharm. et de Chim.*).

Dr. Reich.

Die Wundendouche.

Aerzte haben dem fliessenden Wasser, insbesondere aber der Einwirkung des Wellenschlages, stets eine bedeutende Heilkraft zugeschrieben, und nicht minder legen sie auf die Hinleitung eines feinen, durch einen gewissen Druck erzeugten Wasserstrahles auf verwundete Stellen bei Eiterungen und dergl. einen besonderen Werth. Die Proben, die im allgemeinen Krankenhause in Wien mit der nach Angabe des Prof. Hebra angefertigten Wundendouche gemacht wurden, lassen eine recht weite Verbreitung derselben sehr wünschen, und wir halten es deshalb für geeignet, die Beschreibung dieser Vorrichtung hier mitzutheilen. Dieselbe besteht aus einer 10 Zoll hohen, 2 Mass Wasser fassenden Kanne, welche mit einem Deckel, einer Handhabe und einem bis zur Hälfte verdeckten Ausgussschnabel, dessen Oeffnung nur 3 Linien beträgt, versehen ist und am Boden eine Oeffnung hat, an welcher sich eine Messingverschraubung befindet. Hieran wird ein 15 Zoll langer Gummischlauch angebracht, auf dessen Ende eine kleine sehr fein durchlochte Rose (Douche) angefügt ist. Mittelst eines am oberen Rande des Gefässes befindlichen Hakens wird diese Rose aufgehängt. Das Aufwärtshängen des Schlauches vertritt hier die Stelle des sonst nöthigen Hahnes. Wird die Douche gebraucht, so wird die Kanne mit frischem Wasser angefüllt, der Schlauch aus dem Häkchen gehoben und auf die zu reinigende Wunde gerichtet. Ein feiner Strahl leistet dann in schonender Weise seine Dienste, die man früher durch Betupfen mit einem nassen Schwamme oder einem feuchten Tuche erreichte, welches Verfahren die Entzündung oft nur ärger machte und die Eiterung der Wunde nicht ganz beseitigen konnte, während beim Gebrauche der Douche eine vollkommen schmerzlose Berührung erzielt wird und der feine Wasserstrahl die Wunde vollständig reinigt. Dadurch, dass es eben ein langandauernder kühler Strahl ist, der auf die Wunde geleitet wird, ist dessen heilende Kraft von besonders guter Wirkung. Auch bei Augenkrankheiten ist diese Wundendouche sehr zu empfehlen. (*Wochenschr. d. niederösterr. Gew.-Vereins*). *B.*

Mittel gegen die Hydrophobie.

Ein 82jähriger Oberförster hat kurz vor seinem Ende das Geheimniss der Heilmethode mitgetheilt, durch welche er nach seiner Versicherung seit länger als 50 Jahren mehre Menschen und eine grosse Anzahl Thiere vor dem schrecklichen Tode an Wasserscheu gerettet hat. Unmittelbar nachdem man gebissen ist, soll man mit warmem Essig und lauwarmem Wasser die Wunde gut auswaschen, trocknen lassen und in die Wunde einige Tropfen Chlorwasserstoffsäure tröpfeln; die Säuren zerstören das Gift. Die Gefahr wird dadurch für immer abgewendet. (*Courrier de la Côte*). *Dr. Reich.*

Ueber Emulsionen.

Howard hat einige Beobachtungen über Emulsionen gemacht und zwar zunächst über blosses Wasser und Provenceröl ohne Hinzufügung eines schleimigen Vehikels gemischt. Er fand, dass ein Unterschied stattfinde, wenn das Wasser allmälig dem Oel und wenn umgekehrt das

Oel dem Wasser zugesetzt und die Vereinigung durch jedesmaliges Schütteln bewirkt werde, sofern nämlich in der ersten Art von Emulsion das Oel in kleinen Kügelchen zwischen dem Wasser, bei der zweiten aber das Wasser in gleicher Weise zwischen dem Oel vertheilt sei. Zur Unterscheidung nennt er jene positive, diese negative Emulsionen. Die gewöhnlichen Emulsionen gehören zu der ersten Klasse. Bei den positiven findet die Absonderung des Oels von dem Wasser rascher statt, als bei den negativen, auch haben letztere bei gleichem Gewichtsverhältniss der Bestandtheile eine grössere Consistenz als die positiven. Diese mischen sich leicht mit Wasser, aber nicht mit Oel, d. h. sie bilden unter demselben eine gesonderte Schicht, wenn man sie hineinpresst, umgekehrt vereinigen sich die negativen leicht mit Oel, aber nicht mit Wasser. Ammoniak, in kleiner Menge einer negativen Emulsion zugesetzt, veranlasst eine alsbaldige Abscheidung des Oels auf der Oberfläche, fügt man aber mehr hinzu und schüttelt, so geht die negative Emulsion in eine positive über. (*Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII. Nr. IV. P.* 195 *ff.*). *Wp.*

Morrison's Pillen.

Es ist wohl selten, vielleicht nur einmal der Fall vorgekommen, dass sich die Religion der Medicin als „Instrument“ bemächtigt hätte; ein deutscher Prediger in einem Orte Australiens hat diese Aufgabe glücklich gelöst. Herr Pastor Cavel, Prediger einer altlutherischen Gemeinde, hat auch zugleich ein Depot der Morrison'schen Pillen, die er als das einzige, durch die Bibel vorgeschriebene und gestattete Medicament verkauft. Seine Deduction ist dabei so einfach als schlagend: Die Bibel sagt, dass alles Ueble oder Böse mit der Sünde vom Blute herrühre; Morrison's Pillen reinigen aber das Blut, folglich sind sie von rein christlichem Standpunkte aus betrachtet die Medicin, deren wir uns bedienen müssen, um nicht allein körperlich, sondern auch moralisch von allen Uebeln geläutert zu werden. *Dr. Reich.*

Ueber die Entstehung von Amaurose durch Tabakmissbrauch.

Sichel stellt die Amaurose (Staar) der Raucher neben die der Trinker, welche er zuerst 1857 beobachtete. Er sagt, seine 28jährigen Beobachtungen hätten ihm das Resultat ergeben, dass wenige Personen lange Zeit hindurch mehr als 20 Grm. Rauchtabak täglich verbrauchen können, ohne dass Gesicht, oft auch das Gedächtniss sich schwächen.*) Er erzählt von einem kräftigen, 40jährigen Manne, der in Folge unmässigen Tabakrauchens völlig amaurotisch wurde. Er stand bisweilen Nachts auf und rauchte mehre Pfeifen. Als er das Rauchen aufgab, erhielt er die Sehkraft wieder.

---

*) Das wären also etwa 4 Cigarren mittlern Kalibers und etwa 3 Pfeifen mittlerer Grösse täglich. Ich fand die Ladung einer solchen Pfeife = 7,2; das Gewicht einer Havanna = 5,73; das einer starken Regalia = 6,5 Grm. *Dr. Reich.*

Die Amaurose ist nicht immer mit Congestionen nach dem Kopfe verbunden; die Symptome sind veränderlich und schwanken zwischen denen der sthenischen und asthenischen Amaurose. Mit dem Ophthalmoscop entdeckt man oft nur negative Anzeichen. Bald sind die Pupillen sehr weiss und zwar immer in der Mitte, bald sind sie etwas injicirt, ihre Umrisslinie schwach erkennbar, bisweilen verwischt; die Retina schwach injicirt, die Centralgefässe normal oder auch erweitert; die Centralvenen immer sehr erweitert, namentlich bei starker Affection. Das Gedächtniss ist oft geschwächt. Tabaksmissbrauch verbunden mit dem von Spirituosen verursacht oft Amaurose; wieviel Schuld daran die einzelnen Ursachen tragen, ist schwer zu entscheiden.

Die Behandlung der Raucheramaurose ist sehr schwierig je nach dem Grade der Krankheit und ihrer Complicationen. Sind starke Congestionssymptome vorhanden, so verfährt man antiphlogistisch und ableitend, aber nur in diesem Falle. Ist keine Congestion vorhanden, so räth Sichel zu gelinden Abführungen; Cremor tartari mit gleichen Theilen Magnesia ist ein ausgezeichnetes Mittel, man wechselt ab mit Pillen von Gummi Ammoniacum, schwefelsaurem Kali und Aloë.

Die Vermeidung der Krankheitsursache spielt eine Hauptrolle bei der Heilung. Nützliche Hilfe leisten dabei Waschungen der Augen und der Stirn mit kaltem Wasser, reizende Fussbäder, trockne Schröpfköpfe, Sinapismen auf die untern Extremitäten. In der zweiten Periode reizende Einreibungen um die Augenhöhlen, leichte Vesicatorien in den Nacken, hinter die Ohren, auf die Stirn, an den Schläfen, später innerliche Reizmittel (Arnica, Nuxvomica). Der Tabakgebrauch muss entweder ganz aufhören oder doch sehr beschränkt werden; zwei kleine Pfeifen oder zwei Cigarren täglich darf man gestatten.*)

Der Tabakmissbrauch erregt Anfangs schwache, chronische Congestion, die aber sehr beharrlich auf die Enden der Sehnerven wirkt und wodurch mit der Zeit ihre Functionen gestört und endlich ganz gehindert werden.

Sichel's Ansicht stösst auf Widerspruch. Man trifft wohl Amaurose bei einem Raucher an, hält sie aber nicht für eine durch den Tabak hervorgerufene Amaurose; es ist dies ein Zusammentreffen von Umständen, eine Coincidenz, aber keine Folge. Es ist schwierig, sich hier eine stichhaltige Ansicht zu bilden, weil es sehr viele starke Raucher giebt, die nicht Amaurose haben. Die Augenheilkunde müsste statistisch beweisen, dass seit Einführung des Tabaks die Amaurose sich vermehrt habe; man könnte ja von fast allen Krankheiten behaupten, sie rührten vom Tabak her. In vielen Ländern wird unendlich viel Tabak verbraucht; ist hier die Amaurose häufiger als in andern? (*Journ. de Pharm. et de Chim.*).

Dr. Reich.

---

*) Ein Patient, dem der Arzt eine Cigarre erlaubt hatte, liess sich, um der Ordination nachzukommen und sie doch zu umgehen, eine riesige Cigarre bauen, womit sich der Arzt allerdings nicht einverstanden erklärte.

Dr. Reich.

V. Miscellen.

Gebrauchte Korke wieder in den Handel gebracht.

Eine Warnung vor Ankauf schon gebrauchter, dann beschnittener und verkitteter Korke findet sich im Polyt. C. Bl. (*Philipps Alphab. Sachregister d. techn. Journ.*). *H. L.*

Bereitung einer Kaffeeessenz.

Das Universalblatt I. S. 82 theilt folgende zwei Verfahrungsweisen darüber mit. 1) Man giesse auf eine Unze gemahlenen Kaffee in einem Filter über eine Kafeekanne 2 Pfund kochendes Wasser und lasse es durchlaufen. Diesen Kaffeeauszug lasse man vorsichtig und zugedeckt wieder aufkochen und setze ihm noch eine Unze frisch gemahlenen Kaffee zu. Dieses Verfahren wiederhole man noch zweimal. Nach diesen vier Operationen bleiben ungefähr 3 Unzen sehr concentrirter Kaffeeauszug zurück, und dies ist die Kaffeeessenz, welche man in wohl verstopfte Flaschen füllt. An einem kühlen Ort hält sie sich länger; aber noch besser, wenn man 1 Löffel voll Rum oder Alkohol zusetzt. Will man nun in der Geschwindigkeit Kaffee haben, so thut man in eine halbe Tasse warmen Wassers 2 Theelöffel voll von dieser Essenz. — Ueber den gemahlten Kaffeesatz giesse man noch 1 Pfund heisses Wasser und wende dieses bei fernerer Bereitung der Kaffeeessenz wieder mit an; auch kann man den Satz auspressen. 2) In 2 Pfund kochendes Wasser schütte man 8 Unzen gemahlenen Kaffee, lasse es einen Augenblick aufwallen, nehme es vom Feuer und presse das Ganze, nachdem es verkühlt ist, aus. Auf den Satz giesse man von neuem 8 Unzen Wasser, lasse es langsam heiss werden, durch das Filter laufen, drücke es aus und giesse es zu der ersten Abkochung. Das Ganze lasse man nun bis auf 8 Unzen verdunsten, setze ein Pfund gestossenen Zucker hinzu, lasse es, nachdem letzterer geschmolzen, noch einen Augenblick beim Feuer und verschliesse es endlich in einer fest verstopften Flasche. Ein Esslöffel davon ist zu einer Tasse Milch hinreichend. (*Polyt. Notiz.-Bl.*). *B.*

Trocknende Oele zu entfärben

soll nach Mulder am Besten geschehen, wenn dieselben durch Thierkohle filtrirt und dem Sonnenlicht ausgesetzt werden. (*Polyt. Notizbl.*) *B.*

Ueber Entfernung von Rost-Russ- und Loheflecken aus Weisszeug

berichtet Dr. Schödler in Mainz im Polyt. Notizbl. Es handelte sich um das gesammte Weisszeug einer Ausstattung, welche zum Waschen und Bleichen aufs Land gegeben worden und beim Abliefern durchgängig

mit gelblichen bis braunen Flecken mehr oder weniger bedeckt war. Mehrfaches Experimentiren hatte sich bisher erfolglos erwiesen und die Ursache der Färbung konnte nicht ermittelt werden. Derartige Flecken werden gewöhnlich Loheflecken genannt und der Anwendung neuer Geräthe von Eichenholz zugeschrieben.

Auch sollen sie entstehen, wenn die Lauge mit Asche bereitet wird, die zum Theil von Eichenholz herrührt. Nachdem Chlor, schweflige Säure und Sauerkleesalz sich ohne Einwirkung erwiesen hatten, wurden gefleckte Partien des Zeugs auf einem flachen Porzellanteller ausgebreitet und mit gepulverter Weinsäure, in einem anderen Versuche mit Citronensäure bestreut und 24 Stunden lang feucht erhalten. Die mit Weinsäure behandelten Flecken waren vollständig verschwunden, die mit Citronensäure behandelten hingegen nur theilweise. Es wurde hiernach das sämmtliche Weisszeug lagenweise in eine längst gebrauchte Bütte von Tannenholz gebracht, gepulverte Weinsäure eingestreut und das Zeug mit heissem Wasser bis zur Durchfeuchtung übergossen. Nach 48 Stunden war jede Färbung verschwunden.

Sogenannte Russflecken, die richtiger als Theerflecken bezeichnet werden, waren entstanden, indem die in langen Ofenröhren verdichteten Dämpfe an einer schadhaften Stelle abtropften und mit Weisszeug in Berührung kamen. Die Flecken waren von grossem Umfang und von intensiv gelbbrauner Farbe. Bevor Schödler das befleckte Zeug in die Hände bekam, war es schon allen möglichen Reinigungsversuchen unterworfen worden, aber erfolglos. Auch diese Flecken verschwanden bei Anwendung von Weinsäure, wie angegeben, vollständig. Es ist möglich, dass, wenn in einer Holzasche sich halbverkohlte Holztheile befinden, in diesen Zersetzungsprodukte des Holzes vorkommen, ähnlich den im Theer vorhandenen, die dann Flecken von gleicher Beschaffenheit hervorbringen können. Eigentliche Rostflecken von kleinem Umfange, in einem Shirtingstoffe in grosser Zahl sich befindend, waren lebhaft orangegelb und widerstanden allen Reagentien, insbesondere auch der Weinsäure. Schödler erinnerte sich an ein 1865 veröffentlichtes Verfahren *) zur Entfernung solcher Flecken und fand dasselbe sich vollkommen bewährend. Gewöhnliche reine Salzsäure, mit gleichviel Wasser verdünnt, wurde zu dem Ende auf die Flecken getupft, darauf Schwefelwasserstoff-Ammoniak auf dieselben Stellen gebracht. Sogleich zeigte die Entstehung schwarzgrüner Flecken die Bildung von Schwefeleisen an, das durch abermalige Betupfung mit Salzsäure sich auflöste. Es bedurfte jedoch eines dreimaligen Turnus der wechselnden Behandlung mit HCl und H^4N,H^2S^2, um die Flecken gänzlich zu beseitigen. (*Hager's Pharmaceut. Centralhalle*).

H. L.

*) Dieses Verfahren zur Beseitigung der Rost- und Eisenflecken aus der Wäsche durch aufeinanderfolgende Einwirkung wässriger Salzsäure und Schwefelammonium verdanken wir M. Beschorner, der es im Gewerbeblatt f. Hessen (daraus im Jahrb. f. Pharmacie. Aug. 1866. S. 116.) veröffentlichte.

H. L.

C. Literatur und Kritik.

Die bleiernen Utensilien für das Hausgebrauchwasser. Chemische Untersuchungen von Dr. *L. Pappenheim*. Berl. 1868. August Hirschwald. 129 S. in Octav.

Diese interessante Schrift des um die Sanitätspolizei so hochverdienten Verfassers, dessen Name durch das von ihm publicirte, eben in neuer Auflage erscheinende Handbuch der genannten Disciplin in den weitesten Kreisen rühmlichst bekannt geworden ist, hat auch für den Pharmaceuten eine solche Wichtigkeit, dass es geboten scheint, durch eine kurze Besprechung in diesen Blättern die Aufmerksamkeit darauf zu lenken.

Die Verwendung bleierner Wasserutensilien, ist notorisch eine überaus häufige; Saugröhren in Pumpbrunnen, Leitungsröhren innerhalb der Einzelgrundstücke, solche von grösserem Kaliber in allgemeinen Leitungen, Behälter aus Bleiplatten für das von Wasserleitungen zugeführte Wasser, endlich solche für gesammeltes Regenwasser gehören vorzugsweise dahin und ihnen schliessen sich die Condensationsröhren für das aus Meerwasser auf den Schiffen bereitete destillirte Wasser an. Wenn im Allgemeinen ein übeler Einfluss der gedachten bleiernen Utensilien auf die Gesundheit derjenigen, welche das fragliche Wasser geniessen, nicht resultirt, so ist doch nicht ganz selten dadurch wirklich chronische Bleivergiftung hervorgerufen, oder doch Bleigehalt des Wassers constatirt worden, ehe sich di Erkrankungserscheinungen manifestirten. Es drängt dies die Ueberzeugung auf, dass gewisse Umstände, welche bisher der Forschung sich entzogen haben, die Imprägnation des Wassers mit Bleiverbindungen bedingen und diese Umstände genauer zu eruiren, ist die Aufgabe des vorliegenden Buches, in welchem der Verfasser die Ergebnisse einer Reihe systematisch angestellter Versuche niedergelegt hat. Bei der bisherigen Unkenntniss über die fraglichen Momente hielt man sich entweder von den bleiernen Utensilien vollständig fern oder man verwendete mit denselben Mittel, welche theils die Abscheidung des aufgenommenen Bleis bewirken, theils dessen Uebergang in das Wasser verhüten sollten. Eine genaue Prüfung der Wirksamkeit dieser Mittel in Bezug auf welche Experimente bisher mit Sicherheit nur ergaben, dass die innere Verzinnung der Bleiröhren meist sich als unwirksam erweise, ist die zweite Aufgabe Pappenheims.

Was die Art des Experimentirens betrifft, so hebt der Verf. zuerst hervor, dass man bisher die Veränderungen, welche das Blei durch das Wasser erfährt, entweder ganz ignorirt oder nur sehr oberflächlich soweit sie durch blosses Beschauen erkannt werden konnten, angedeutet hat. Die chemische Veränderung ist bisher nicht studirt. In Bezug auf diese weisst Pappenheim auf das seither unrichtig gedeutete Verhalten des Metalls gegen Schwefelwasserstoff hin und legt dar, dass völlig blankes, von jeder Spur von Oxyd, Chlorblei u. s. w. freies Blei weder von Schwefelwasserstoffgas noch von Schwefelwasserstoffwasser im allergeringsten gefärbt oder sonst verändert wird, während eine solche Färbung auftritt, sobald sich eine, wenn auch unendlich dünne Schicht einer durch Schwefelwasserstoff zersetzbaren Bleiverbindung auf dem Metalle befindet. Aus einer solchen Farbenänderung (je nach der Dicke der Schichten ist die Farbe eine blaue, hellbraune oder schwarzbraune) lässt sich somit schliessen, dass sich Schichten von Bleiverbindungen bereits auf dem Metalle gebildet haben und eben aus dieser Schwefelwasserstoffreaction konnte Pappenheim mit Sicherheit das Angegriffensein von Blei unter Umständen erkennen, wo frühere Beobachter das Metall als völlig unangegriffen bezeichnet hatten.

Zu Pappenheim's Versuchen diente entweder chemisch reines Blei oder ein solches, welches nach einer Analyse von der Marks 99,783 Blei, 0,147 Kupfer, 0,044 Antimon, 0,026 Eisen und Spuren von Silber enthielt. Das Blei wurde in den Versuchen theils in der Form von Platten aus gewalztem Bleibleche geschnitten, theils als halbkugelige Schalen von ungefähr 5 Centimtr. Durchmesser und 32 Cntmtr. Inhalt verwendet, wobei stets darauf geachtet wurde, dass oxydfreies Metall zur Anwendung kam. Das gewöhnlich vorkommende Blei bezeichnet Pappenheim als nicht geeignet zu den betreffenden Experimenten, da es durchweg mit Schichten von basischem oder neutralem kohlensauren Bleioxyd, von Schwefelblei, hin und wieder von Oxyd, meist auch von Fett und anderen Stoffen bedeckt ist. Alle Versuche wurden ohne Erhöhung der gewöhnlichen Temperatur gemacht. Wo es darauf ankam, den Versuchsflüssigkeiten eine grosse Metallfläche zu bieten, verwendete Pappenheim die Bleischalen, sonst nur Platten von 2—4—6 Quadratcentimtr., in Bechergläsern oder in verschlossenen weissen Flaschen. Ob Blei in Lösung war, wurde meistens durch Schwefelwasserstoff, wo grössere Mengen in Frage standen, durch Jodkalium und chromsaures Kali oder Schwefelsäure festgestellt. Als Anhaltspunkt, ob Schwefelwasserstoff eine Färbung bedingte und ob letztere auf viel oder wenig Blei deutete, diente Pappenheim eine Versuchsreihe, in welcher salpetersaures Bleioxyd zu $^1/_{6000}$, $^1/_{[illegible]}$, $^1/_{12000}$ u. s. w. — $^1/_{200000}$ verdünnt war. Flüssigkeiten mit $^1/_{200000}$ salpetersaurem Bleioxyd lassen sich bei Schwefelwasserstoffzusatz in dünnen Säulen schwer als gefärbt erkennen, während eine Flüssigkeitssäule von 18 CCm., welche bei ungefähr 11 Ctm. Höhe und 14 Mm. Durchmesser $^{18}/_{100}$ Mgr. salpetersaures Bleioxyd enthält, bei Schwefelwasserstoffzusatz von oben gesehen oder mit daneben gehaltenem farblosen Wasser verglichen noch gut erkennbar braun erscheint, was auch von einer Flüssigkeitssäule von 8 CCm. mit $6^1/_2$ Ctm. Höhe und 7 Mm. Durchmesser mit $^8/_{100}$ Mgr. Plumbum nitricum gilt, wenn von oben auf weisses Papier gesehen wird. Quantitative Schlüsse hat Pappenheim aus diesen Färbungen zu ziehen nicht gewagt.

Der Verfasser betrachtet zunächst das Verhalten des blanken Bleis zu sauerstoff- und stickstoffhaltigem Wasser. Hier fand er, dass die wässerige Sauerstofflösung ihren Sauerstoff an das Blei abgiebt, wenn sich dasselbe tief unter Wasser befindet, wobei in Bezug auf die sich bildenden Oxydmengen die relative Grösse der Absorptionsfläche im Verhältniss zur Gesammtmasse des Wassers massgebend ist. Sauerstofffreies Wasser bedingt keine Veränderung. Steht Wasser mit der atmosphärischen Luft nicht in Berührung, so kann zur Oxydation natürlich nur der vom Wasser absorbirte oder auf der Oberfläche des Bleis verdichtete Sauerstoff zur Oxydation verbraucht werden, so dass bei sehr geringen Mengen des in Wasser absorbirten Sauerstoffs man oft im Wasser kein Blei zu entdecken im Stande ist, während man an dem Blei selbst durch die angegebene Schwefelwasserstoffreaction die Veränderung zu constatiren vermag. Bei sehr dünnen Wasserschichten, die mit der Luft in Berührung stehen, kann die Oxydation in sehr rascher Weise geschehen. Die Veränderung des Bleis in lufthaltigem Wasser bedarf zu ihrem Zustandekommen weder des Lichtes noch einer den Eispunkt erheblich überschreitenden Temperatur, obschon allerdings durch Erhöhung der Temperatur auf etwa 18—20° C. die Oxydation augenfällig verstärkt wird. Die Anwesenheit von salpetrigsaurem Ammoniak ist dabei unnöthig. Das bei der in Frage stehenden Procedur, wobei es sich darum handelt, sauerstoffhaltiges aber kohlensäurefreies Wasser zu verwenden, gebrauchte Wasser enthält ebenfalls Blei in Lösung, welches als Bleioxydhydrat angesehen werden kann.

Ein weiteres Capitel behandelt das Verhalten des blanken Bleis zu alkalischem und zu saurem Wasser. Bei Zusatz von Aetzkali zu dem reinen Wasser findet eine energische Oxydation statt, obschon das Blei blank bleibt, und ebenso verhalten sich Baryt, Kalk und andere Oxyde, welche Bleioxyd zu lösen vermögen, ohne an das Blei Sauerstoff abzugeben, wie z. B. die Essigsäure. Enthält das Versuchswasser neben dem Luftgehalte eine Säure gelöst, welche mit Bleioxyd ein sehr schwer lösliches Salz bildet (Schwefelsäure, Kohlensäure, Salzsäure, so oxydirt sich das Blei gleichfalls auf Kosten des atmosphärischen Sauerstoffs; eine Deposition von Bleiverbindungen, wie sie sich bei den mit kohlensäurefreiem Wasser angestellten Versuchen ergiebt, oder eine ganz unverkennbare auf dem Blei selbst tritt hier nicht ein. Blankes Blei, das im Wasser mit ein wenig Chlorwasserstoffsäure einige Tage im offenen Becherglase gelegen, erscheint völlig unverändert, ist aber nichts desto weniger, wie das sofortige massenhafte Auftreten goldgelber Färbung beim Betropfen mit Jodkaliumlösung erweist, mit einer durchsichtigen farblosen Schicht von Chlorblei bedeckt, durch welche der Metallglanz des unter der Schicht liegenden Bleis noch hervorleuchtet. Bei Anwendung von Schwefelsäure ergiebt sich dasselbe, nur ist hier die Schicht des schwefelsauren Bleioxyds nicht durchsichtig und das Blei erscheint deshalb grau und matt. Wenn man zu reinem, lufthaltigen, destillirten Wasser (30 CCm. und darüber) die gleiche Menge mit Kohlensäure gesättigten solchen Wassers giebt, so wird eine darin eingelegte Bleiplatte in verschlossenem Gefässe nach 8 — 14 Tagen grau und matt und braust mit Salzsäure stark auf; Depositionen im Gefässe finden sich nicht, dagegen hat das Wasser kohlensaures Bleioxyd gelöst. Um dieses Verhalten zu bewirken, muss die Kohlensäuremenge mindestens dazu genügen, das durch den sämmtlichen vorhandenen Sauerstoff erzeugbare Bleioxyd in neutrales Salz umzuwandeln, da nur bei Bildung neutralen Salzes die Bleiverbindung auf dem Metalle selbst festhaften bleibt und kein Oxydhydrat in Lösung kommt. Bei geringeren Kohlensäuremengen verläuft der Process im Wesentlichen so wie bei destillirtem Wasser. Im offenen Gefässe wird das Blei im Contact mit an Kohlensäure reichem reinen Wasser ebenfalls dunkelgrau und matt; es bilden sich hier erheblich weniger Depositionen von weisser Bleiverbindung, die Oxydation ist eine langsamere und das Wasser nimmt dabei Blei nur in geringen Spuren auf, während bei Anwendung geschlossener Gefässe das Wasser stets bleihaltig war, entweder durch Lösung von kohlensaurem Salz, das übrigens in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser sich höchstens im Verhältniss von 1 : 30000 — 20000 löst, oder durch Lösung von Oxydhydrat, das allerdings selbst in reinem Wasser sich mit viel grösserer Leichtigkeit auflöst. In lufthaltigem, nicht kohlensäurefreiem Wasser tritt bei offenen Gefässen somit die Bildung von basisch-kohlensaurem Bleioxyd neben der von Bleioxyd und Bleioxydhydrat ein. Nicht ohne Interesse ist die Beobachtung von Pappenheim, dass bei dieser Einwirkung des Wassers auf Blei salpetrige Säure sich bildet, die wahrscheinlich als Ammoniaksalz vorhanden ist; dass übrigens dieses nicht für bedeutsam in Bezug auf den Process selbst anzusehen ist, glaubt Pappenheim behaupten zu dürfen, obschon allerdings der Zusatz von reinem schwefligsaurem Ammon eine raschere und stärkere Oxydation des Bleis bewirkt. — Ganz identisch mit dem Verhalten des Bleis in lufthaltigem Wasser, das mit der freien Luft in Berührung steht, erscheinen auch die Veränderungen des blanken Bleis in der Luft bei gewöhnlicher Temperatur und von der Bildung eines Suboxyds ist hier wohl nicht die Rede, vielmehr findet sich in Folge der Wasserdampfcondensation auf dem Blei ein Gemenge von Oxydhydrat und basischem Carbonat, welches übrigens bei schneller Verdunstung des con-

densirten Wassers und nur ein oder einige Male stattfindendem Oxydationsprocesse eine unendlich dünne Schicht bildet.

Hinsichtlich des Verhaltens von Blei in kohlensäurereichem Wasser bei Gegenwart anderer leicht oxydirbarer Metalle findet nach Pappenheim neben der Oxydation des betreffenden Metalls (Eisen) auch die des Bleis statt; das gelöste Blei aber scheint immer wieder vollständig metallisch ausgefällt zu werden.

In dem folgenden Abschnitte schildert Pappenheim das Verhalten des blanken Bleis zu organischen Stoffen in lufthaltigem Wasser. Nach seinen Versuchen (Zusätze von Rohrzucker, Weingeist, Harnstoff, Salicin, frischer Excrementenmasse von neutraler Reaction, Armiren der Bleiplatten mit Coniferenholz) glaubt Pappenheim, dass die unveränderte, indifferente organische Substanz den Vorgang der Oxydation an sich nicht beeinflusse, in einzelnen Fällen sogar hindere, dass aber allerdings manche organische Substanzen sofort oder nach eingetretener chemischer Veränderung freie Säuren, Salze oder Alkalien an das Wasser abgeben, die ihrerseits dann auf den Verlauf des Processes influiren können.

Pappenheim bespricht dann die Bildung von Deckschichten, welche reines Wasser auf dem Blei veranlasst, wenn man Bleischalen u. s. w. damit benetzt und dann an der Luft trocknen lässt, oder wenn sie mit destillirtem Wasser gefüllt offenstehen und letzteres eintrocknet. Diese bei einiger Dicke blendendweissen Deckschichten springen bei heftiger Erschütterung des Bleis leicht theilweise ab oder bekommen Risse. Bei nicht erheblicher Dicke der Deckschicht nimmt reines Wasser, das man einen Tag an der Luft in bleiernen Schalen stehen lässt, Blei in Lösung auf, was höchst wahrscheinlich auf einer Neubildung von Oxydhydrat beruht. Bei starker Incrustration geht selbst bei mehrtägiger Einwirkung offenstehenden reinen Wassers kein Blei mehr in Lösung, auch scheint dann Ablösen von dünnen oder stärkeren Stücken der Decksubstanz nicht mehr einzutreten. Durch Hinzufügung von Kohlensäure und doppeltkohlensauren Salzen zu dem betreffenden Wasser wird die Deckschicht in neutrahles kohlensaures Bleioxyd umgewandelt, soweit die Lösung in die Tiefe durchdringen kann. Schwefelwasserstoff verändert die Deckschicht in Schwefelblei, das bei Benetzung mit Wasser leicht abspringt und die unterliegende Bleifläche blos legt. Auch gewisse Salze wirken auf die Deckschicht ein und so bedingt Alaun eine Veränderung in schwefelsaures Bleioxyd, das verhaltnissmässig eine grosse Löslichkeit in Wasser besitzt.

In einem weiteren Abschnitte erörtert Pappenheim dann das Verhalten des blanken Bleis zu lufthaltigen Salzlösungen. Zunächst prüft er das Verhalten concentrirter Lösungen saurer Salze (chromsaures Kali, doppeltkohlensaures Natron, Ammonium-Bicarbonat); diese wirken genau wie die freie Säure, so dass also das kohlensaure Natron Deposition von Blei ausserhalb desselben, d. i. das temporäre Gelöstwerden einer Bleiverbindung in Wasser verhindert. Hierzu gehört jedoch ein bestimmtes Quantum, nach Pappenheims Versuchen etwa 120 Mgr. im Liter. Wie das Natronbicarbonat verhält sich auch der sogenannte doppeltkohlensaure Kalk; ein Uebergang von Blei in das Wasser findet nicht statt, selbst wenn dabei organische Substanzen, oder salpetrigsaures Ammoniak, oder Salmiak zugegen sind. Dann studirte Pappenheim die Einwirkung der neutralen Salze und zwar zuerst die der Alkalien und Erden. Bezüglich dieser wird zunächst hervorgehoben, dass sie bei Gegenwart freier Säure oder saurer Salze nicht eher zur Wirksamkeit gelangen, als bis die freie Säure oder das saure Salz die ihrige geübt haben und dass für die Wirksamkeit der Salze von sehr wesentlichem Betracht der Absorptionscoefficient der einzelnen Lösungen für Sauerstoff und Kohlensäure

erscheint. Aus den desfallsigen Versuchen von Pappenheim erhellt, dass das Bleioxyd im Entstehungsmomente mit der Säure neutraler Erd- und Alkalisalze Verbindungen einzugehen vermag, welche sich in der übrigbleibenden Salzlösung entweder leicht lösen und dann in Lösung gehen, oder schwer resp. unlöslich in derselben sind und dann auf dem Blei verbleiben; im ersten Falle können sie sich gelöst erhalten, oder sie können wahrscheinlich durch die Kohlensäure der Atmosphäre sich als Depositionen in der Umgebung des Bleis abscheiden. Solche Depositionen beweisen stets, wo sie entstehen, dass Bleilösung stattgefunden hatte, selbst wenn in dem Wasser mittelst Schwefelwasserstoff das Metall nicht mehr nachweisbar ist. Die auf diesen Punkt bezüglichen Versuche von Pappenheim, theils mit concentrirten Lösungen, theils mit Dilutionen angestellt, ergeben das von den bisherigen Anschauungen ziemlich abweichende Resultat, dass eben bedeutende Differenzen hinsichtlich der einzelnen Salze bestehen, die der Verfasser in folgender Weise zusammenstellt:

a) Es lassen Blei in Lösung gehen:

Concentrirte Lösungen von schwefelsaurem Natron, — Ammon, — Thonerde, — Magnesia, Chlorcalcium, Chlorammonium und Chloraluminium, salpetersaurem Kali, — Magnesia und — Ammon, essigsaurem Natron und weinsaurem Kali.

Lösungen von $^1/_{2000}$ Gehalt von schwefelsaurem Ammon, — Kalk, — Magnesia, — Kali — und Thonerde-Kali, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlorammonium, salpetersaurem Ammon, — Kali, — Kalk, — Brucin und — Strychnin, so wie von essigsaurem Natron.

b) Es lassen Blei nicht in Lösung gehen:

Concentrirte Lösungen von Chlornatrium, einfach kohlensaurem Natron, doppelt kohlensaurem Natron, einfach- und doppeltchromsaurem Kali und phosphorsaurem Natron.

Lösungen von $^1/_{2000}$ Gehalt von Chlornatrium, einfach- und doppeltkohlensaurem Natron.

Nach Mittheilung einiger Experimente über das Verhalten von Bleioxyd und Bleioxydhydrat zu den betreffenden Salzen und Vergleichung seiner Resultate mit denen früherer Experimentatoren wendet sich der Verfasser zu der Darlegung des Verhaltens der bleiernen Wasserutensilien zu den Wässern resp. zu den aus seinen Versuchen in Bezug auf dies Verhalten folgenden Resultaten. Diesen schickt er, wie er sich ausdrückt, einige specifische Punkte der bleiernen Utensilien und ihrer Verwendung voraus. Es sind dies: 1) Das Wachsen der Bedeutung mit der Grösse der Fläche, welche die Bleiutensilien dem Wasser darbieten und welche andererseits das Wasser der äussern Luft zukehrt. 2) Die variable Zusammensetzung des zu den Utensilien verwendeten Materials, das niemals völlig reines Blei darstellt und der stets in grösserer oder geringerer Ausdehnung vorhanden, nicht aus metallischem Blei bestehende Ueberzug. 3) Der Umstand, dass das Wasser, ehe es mit dem Blei in Berührung kommt, manchmal mit andern Metallen in Contact geräth und dadurch Veränderungen erfährt. 4) Die nicht constante Zusammensetzung des zum Hausgebrauch verwendeten Wassers, selbst beim Bezuge aus demselben Flusse, demselben Brunnen u. s. w. Hier macht nun Pappenheim darauf aufmerksam, dass Regenwasser als sauerstoffreich und kohlensäurearm und ausserdem als salpetersaures Ammoniak enthaltend mit grösserer Energie auf blankes Blei einwirkt als destillirtes Wasser, und dass beim Stehen und Faulen durch Bildung von Schwefelwasserstoff bei Anwesenheit von Sulfaten eine Einwirkung auf schon vorhandene Oxydschichten und Auftreten einer Schwefelbleischicht erfolgt. Wässer, die mit einer Schicht porösen Bodens in Berührung gekommen, sind vorzugsweise koh-

lensäurereich und ärmer an Sauerstoff; die Menge der Kohlensäure oder der doppeltkohlensauren Salze kann indess durch besondere Ursachen wesentlich vermindert und dadurch auch der Schutz des Wassers gegen die Bleiaufnahme aufgehoben werden. Salpetersaure Salze, welche den Uebergang des Bleis z. Th. so sehr begünstigen, können durch industrielle Abgänge oder durch Regenwasser im Brunnenwasser sich vermehren, Sulfate und Chlormetalle bald sich mindern, bald sich heben, was sowohl bei Bleiutensilien mit einer Deckschicht als bei neuen Bleigefässen von Wichtigkeit ist. 5) Die nicht stets vollständige Füllung bleierner Wasserrohren. 6) Die Fettschicht, mit der Bleiröhren im Innern vom Pressen her überzogen sind, die an sich Veränderungen des Bleis bedingen, aber auch den Contact mit Wasser verhüten kann. 7) Das Auftreten von Ausscheidungen aus dem Wasser selbst als Deckschicht, so von kohlensaurem Kalk, Gyps, Eisenoxydhydrat, welche man in früherer Zeit als ein Schutzmittel gegen die Bleiaufnahme von Seiten des Wassers betrachtete, die aber bei Aenderung des zufliessenden Wassers wieder in Lösung gehen können, auch nach Pappenheims Untersuchung selbst Bleiverbindung einschliessen. 8) Abstossung der Deckschichten überhaupt durch Hineingerathen und Hin- und Herschieben innerhalb der Bleiutensilien, oder durch Erschütterung der letzteren. 9) Einfluss der Sonnenhitze auf den leeren Theil offener, bleierner Behälter und die Haftbarkeit der Deckschichten. 10) Bildung von Vegetationen in offenen Wasserbehältern und Absterben derselben.

Nachdem Pappenheim es als nothwendig hingestellt, dass in Bezug auf die bleiernen Utensilien Schutzmassregeln erheischt werden, wenn nicht schon eine genügend dicke, fest anhaftende und weder durch Temperaturwechsel, noch durch mechanische Ursachen, noch endlich durch freie Säuren gefährdete Deckschicht von Bleioxydhydrat und basischem Carbonat sich gebildet hat, und dass es vor Allem gerathen erscheint, die Bleiutensilien, welche es nicht mit Wasser, das genügende Mengen von Kohlensäure oder Bicarbonaten enthält, zu thun haben, durch öfteres, einige Tage fortgesetztes Anfeuchten und Trockenwerdenlassen mit der mehr erwähnten Deckschicht zu überziehen, ehe man das Wasser aus demselben in Gebrauch nimmt und dass das Nämliche auch nach Einfügung eines neuen Bleistückes geschehen muss, ehe man sich des Wassers wieder bedienen kann, geht er zur Besprechung der bisher angegebenen Schutzmittel wider die Gesundheitsgefahr bei bleiernen Utensilien über. Hier wird zunächst das Einlegen eines Kautschuks- oder Gutta Percha-Schlauches als unzweckmässig dargethan, weil ein solcher allmählig brüchig wird, in Folge wovon schliesslich doch ein Contact des Wassers mit dem Blei stattfindet. Die Verzinnung, wie sie augenblicklich geschieht, hat Pappenheim als durchaus ungenügend erkannt, da sie lückenhaft und ausserdem wahrscheinlich auch zu dünn erscheint. Den Vorschlag von Schwarz, das Bleiutensil mit einem Ueberzuge von Schwefelblei zu versehen, adoptirt Pappenheim ebenfalls nicht, weil auf solchem Blei die Oxydation mit der nämlichen oder sogar noch grösseren Energie vor sich geht als auf blankem Blei; es handelt sich dabei nicht um eine Oxydation des Ueberzuges selbst, obschon bei starkem Luftzuge eine solche unter Bildung eines Bleisalzes unzweifelhaft stattfinden kann, sondern um die Folgen des bei abwechselndem Trocknen und Nasswerden sich einstellenden Abblätterns des Schwefelbleis. In zweiter Reihe bespricht Pappenheim diejenigen Mittel, welche zur Beseitigung des Bleis aus bleihaltigem Wasser angegeben wurden; zuerst die Kohle und dann das Eisen. Bezüglich der Kohle wird darauf aufmerksam gemacht, dass ihre Wirksamkeit einerseits eine sehr limitirte ist, andererseits eine nicht

ganz unbedeutende Berührungsdauer fordert. Wenn bei der Anwendung verhältnissmässig kleiner Kohlenfilter an Meerwasserdestillirapparaten mit bleiernen Kühlröhren Jahrelang ungefährliches Wasser producirt sein soll, so rührt dies nach Pappenheim vorzugsweise daher, dass die gefährlichste Bleimenge in solchem destillirten Wasser nicht gelöst, sondern als Oxydhydrat und Carbonat suspendirt sich befindet und dass selbst das in Wasser gelöste Oxydhydrat durch ein einfaches Filter abgeschieden werden kann, so dass also das Kohlenfilter als solches hier ohne Bedeutung war. Nach Pappenheims Versuchen verdient die Knochenkohle unbedingt den Vorzug vor der Holzkohle und bei dieser sind die Kohlen vorzuziehen, welche nur ihren ursprünglichen Gasgehalt besitzen, d. h. frisch geglüht sind und auf dem Wasser schwimmen. Jemehr Blei die Kohle aus einer Bleisalzlösung bereits aufgenommen hat, um so länger muss sie in Contact mit derselben bleiben, um vollständig Entbleiung zu bewirken. Die Ausscheidung des Bleis aus Bleilösung durch metallisches Eisen ist nach Pappenheim eine zu langsame, als dass sie von praktischem Werthe sein könnte und ausserdem gehört der Uebergang des Eisens in das Wasser nicht zu den Annehmlichkeiten.

Was nun die Mittel zur Verhütung der Gefahren der bleiernen Wasserutensilien betrifft, so glaubt Pappenheim, dass man immer wieder auf das Anbringen einer Deckschicht in den Röhren zurückkommen müsse, die selbst dann von Nutzen sein könnte, wenn sie nur bei den wichtigeren bleiernen Wassergeräthschaften verwendbar wäre, so für die Saugröhren der Pumpen, für die Wasserleitungsröhren in den Häusern und allenfalls für bleierne Wasserbehälter. Für solche glaubt Pappenheim besonders die Paraffin-Ueberzüge, die sich auch leicht anbringen lassen und welche bei den Temperaturerniedrigungen, denen bleierne Wasserutensilien ausgesetzt sind, nicht abspringen, noch überhaupt tiefe Risse bekommen. Zur Herstellung dieses Ueberzugs muss man Bleiröhren in heisses Wasser oder heissen Sand legen, oder in anderer Weise erwärmen und eine Zeitlang über der Schmelztemperatur des Paraffins erhalten, mit geschmolzenem, heissem Paraffin füllen und durch mehrfaches Bewegen der Röhren bewirken, dass kein Theil der Innenfläche vom Paraffin unbedeckt bleibt, dann dasselbe nach einigem Verweilen abfliessen lassen. Solche Röhren lassen sich ganz gut biegen, ohne dass der Ueberzug abspringt oder Risse bekommt. Wasserbehälter können äusserst leicht durch Schmelzen eines Stückes Paraffin in demselben und Hin- und Herwenden des Behälters paraffinirt werden. Wo sich dies Schutzmittel nicht anbringen lässt, hält Pappenheim den Gebrauch der Bleiutensilien für unstatthaft; wo sie aber angebracht ist, muss das Eindringen von fremden Körpern in die Röhre, welche die Deckschicht abzureiben vermögen, verhütet werden und namentlich darf man sie nicht mit Abreiben scheuern. Dass Pumpenröhren, in denen sich ein Kolben bewegen soll, nicht von Blei genommen werden dürfen, wird noch besonders betont.

Wir haben im Vorstehenden uns bemüht den Hauptinhalt einer Schrift zu skizziren, die einen für die allgemeine Gesundheitspflege äusserst wichtigen Gegenstand auf experimentellem Wege erforscht hat und nicht allein in Bezug auf den Process der Bildung löslicher Bleiverbindungen in Wasser, sondern auch in Bezug auf die Prophylaxe der Bleivergiftung neue und wichtige Resultate liefert. Wir können deshalb nicht umhin, auch diese neue Arbeit des um die exacte Forschung auf dem Gebiete der Sanitätspolizei so sehr verdienten Verfassers der allgemeinen Beachtung angelegentlichst zu empfehlen. *Th. Husemann.*

D. Anzeigen.

Anfertigung von chemischen und präparirten Papieren und Papierarbeiten v. Ferd. Grimm in Dresden (Pirnaische Strasse 21.).

Die Fabrication des Wachspapiers ist bisher in einer so unvortheilhaften und unvollkommenen Weise geschehen, dass dasselbe in Folge seines hohen Preises nur zu den unumgänglich nöthigen Zwecken gekauft und verwendet wurde. Die Qualität selbst liess aber trotz des hohen Preises sehr viel zu wünschen übrig.

Nach den mannichfaltigsten Versuchen ist es nun F. Grimm gelungen, ein Fabrikat zu liefern, welches das bisherige Wachspapier durch seine auffallenden Vorzüge bedeutend übertrifft und bei ganz tadellosem Fabrikat trotzdem noch weniger als den halben Preis von jenem kostet. — Nur die Herstellung im grossartigsten Maassstabe ermöglicht eine so enorme Kostenersparniss, dadurch ist aber dem Fabrikate eine allgemeine Verbreitung zu allen technischen, wie praktischen Zwecken gesichert, um es da verwendet zu sehen, wo bisher z. B. ausschliesslich Stanniol nöthig war. Wachspapier ersetzt dasselbe in jeder Beziehung, ist mindestens 25 Mal billiger u. u. A. beim Verbinden von Büchsen (z. B. beim Fleischextract) schon deshalb vorzuziehen, weil das beste Stanniol selten bleifrei, folglich der Gesundheit schädlich ist. So dient das Wachspapier ausser zu Capseln für Apotheker und Droguisten, zum Verpacken von stark riechenden, aromatischen, öligen, leicht schimmelnden, feucht werdenden, überhaupt nicht luftbeständigen Substanzen z. B. zum inneren Einschlag für Chocoladen, entölten Cacao, Seifen, cosmetische Artikel, Cichorie, Schnupftaback, feine Cigarren, Mineralwasserpatronen, Feuerwerkskörper, Delicatessen (z. B. Käse), Thee, Vanille, Safran, Opium, Camphor, Asa foetida, Citronen-, Weinstein-, Bernstein-, Benzoesäure, Pottasche etc., besonders auch zum Emballiren für überseeische Sendungen. — Die Cartonage-Fabriken u. A. die Herren C. Benedictus et Comp. in Dresden nehmen seit neuerer Zeit die Wachspapiersorte Nr. 5. in bunten Farben statt Stanniol als luft- und wasserdichtes Futter für Thee-, Zahnpulver-Schachteln. Die Prima-Sorte (Nr 2. Medien-Format) ist neben ausgedehnter Verwendung zu Capseln, zum Durchbausen von Rissen für bauliche Zwecke sehr gesucht. Auch auf die Falzcapselfabrikate aus Wachspapier und Capseln aus feinstem schwer satinirten, ganz glattem Papier ist aufmerksam zu machen. (F. Grimm, Circular A. 1868. I.).

Herr Eugen Dietrich, Chemiker und Associé der Firma Ferd. Grimm, schrieb mir kürzlich über diesen Gegenstand unter Einsendung verschiedener Sorten Wachspapiere (ungefärbter und bunter), mit buntem Wachspapier gefütterter Schachteln für Zahnpulver, leicht feuchtwerdende Pulver und Pillen, Falzkapseln aus Wachspapier etc.: Die Wachspapiere sind von ausgezeichneter Schönheit und grosser Billigkeit,

Nr. 1. pr. Rs. 9 Thlr., Nr. 3. pr. Rs. $7\frac{1}{3}$ Thlr., Nr. 4. pr. Rs. $6\frac{1}{3}$ Thlr. Die aus Seidenpapier hergestellte Nummer 5. pr. Rs. (1200 □') $3\frac{1}{3}$ Thlr. (sowohl ungefärbt als bunt). Die Preise in Wachscapseln sind um 30 bis 40 % billiger, wie die anderer Fabriken, weil das hierzu nöthige Wachspapier eben selbst dargestellt wird. Auch Fliegenpapier (giftiges) zu $22\frac{1}{2}$ Thlr. der Ballen ist ein Massenartikel derselben Firma. Unter dessen Artikeln sind Stempelpapier, englische und deutsche Gichtpapiere bemerkenswerth.

Jena, den 10. April 1868. *Dr. H. Ludwig*

Halle, Druck der Waisenhaus-Buchdruckerei.


New York Botanical Garden Library
3 5185 00304 8400


CoLibrì
COVER SYSTEM ®
Made in Italy


8 032919 990020

